



Universidade de Aveiro Departamento de Educação e Psicologia
Ano 2018

**Sara Cristina
Coelho da Silva**

**Classificação e seriação na Educação de Infância
com recurso a materiais manipuláveis**



**Sara Cristina
Coelho da Silva**

**Classificação e seriação na Educação de Infância
com recurso a materiais manipuláveis**

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação científica de Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira, Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho ao meu falecido pai.

o júri

Presidente

Prof. Doutora Ana Alexandra Valente Rodrigues
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Maria Isabel Piteira do Vale
Professora Coordenadora da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Prof. Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro (orientadora).

agradecimentos

Chegou o dia. Passaram dois anos de imenso trabalho, dedicação e muita persistência. Não foram dias fáceis mas, sem dúvida, foi uma grande conquista que só foi possível porque nessa caminhada nunca estive só. Agradecer é o mínimo que posso fazer por todas as pessoas que contribuíram para a concretização deste relatório.

À minha mãe, por todo o carinho, educação e por ter desempenhado o papel de mãe e de pai desde muito cedo, sendo o meu grande pilar e professora das grandes lições da vida.

Aos meus irmãos, Gonçalo e Filipa, por todos os momentos compartilhados e por saber que posso contar sempre com cada um.

À minha companheira de estágio e amiga, Catarina Simões, por toda amizade e por ter sido também um dos meus pilares, estando comigo nos bons e maus momentos.

Agradeço a orientação que a professora Isabel Cabrita me proporcionou, o apoio prestado, a sua disponibilidade em me ajudar e a sua compreensão durante esta etapa.

Ao corpo docente e não docente da escola em que estagiei por terem feito com que me sentisse em “casa”. Em particular, gostaria de agradecer à Educadora por todas as palavras que nunca vou esquecer, por tudo o que me ensinou, pelo apoio, motivação, partilha, amizade e pela preocupação demonstrada e às crianças que me receberam de braços abertos, pelo interesse e motivação demonstrado nas atividades desenvolvidas.

Por fim, mas não menos importante, um grande obrigada às minhas amigas de curso, Bárbara Rodrigues, Mónica Custódio e Mariana Tomé por todas as conversas, apoio e incentivo.

palavras-chave

Classificação, seriação, materiais manipuláveis, pensamento lógico-matemático, educação pré-escolar

Resumo

Num mundo globalizado e competitivo em constante mudança e sujeito a diversos desafios, a aprendizagem da matemática pode, como ciência também do raciocínio lógico, ajudar a solucionar os problemas do nosso dia-a-dia. É na educação pré-escolar que se encontra o momento mais propício para se começar a desenvolver o pensamento lógico-matemático, na medida em que é nesta fase que há maior abertura, flexibilidade, curiosidade, criatividade e descoberta por parte da criança.

A classificação e a seriação são processos estruturantes e, por isso, o seu desenvolvimento constitui-se uma etapa fundamental do pré-escolar principalmente se apoiado por materiais manipuláveis que favoreçam a aprendizagem.

Assim, foi concebida e, posteriormente, implementada e avaliada uma sequência didática numa turma de pré-escolar do distrito de Aveiro focada naqueles tópicos matemáticos e em materiais manipuláveis. O estudo qualitativo envolveu quatro crianças tendo sido utilizada a observação e a compilação documental e como técnicas de recolha de dados. Estes foram sujeitos a análise categorial de conteúdo.

Foi possível concluir que a maioria das crianças conseguiu construir e mobilizar conhecimento relativo, quer à seriação quer à classificação. Porém, constatou-se que algumas crianças tiveram dificuldade na identificação dos critérios subjacentes a determinados agrupamentos e das propriedades presentes nos conjuntos.

Keywords

Classification, seriation, didactic materials, logical-mathematical thinking, pre-school education

Abstract

In a globalized and competitive world, in constant change and prone to several challenges, mathematical learning can, as science in logical thought, as a logical science help to solve everyday problems. The best moment to develop the logical-mathematical thought is in pre-school, because there's more disposition, flexibility, curiosity, creativity and discovery in a child's life.

Classification and distribution are structural processes, therefore, it's development is an important stage in pre-school learning, mainly supported by objects that favor learning.

So, it was conceived, implemented and evaluated a learning sequence in a pre-school class at Aveiro's district, focused on mathematical subjects and shapeshifting objects. The evaluation involved four children, using a observation and documental compilation such as data collect techniques. These were subjected target to categorial content analysis.

It was concluded that most children were able to build and mobilize relative knowledge in sequencing and classification as well. Still, some children had difficulties in identifying methods relative to specific conglomerates and properties presented in sets.

Índice

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – CLASSIFICAÇÃO E SERIAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA	5
1. PENSAMENTO LÓGICO MATEMÁTICO NO PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO	5
2. CONCEITO DE CLASSIFICAÇÃO E SERIAÇÃO E ASPETOS DIDÁTICOS	9
3. ENQUADRAMENTO CURRICULAR	14
4. MATERIAIS MANIPULÁVEIS	15
CAPÍTULO II – MÉTODO	19
1. OPÇÕES METODOLÓGICAS	19
2. ESQUEMA DE INVESTIGAÇÃO	24
3. PARTICIPANTES	25
3.1 Caracterização da escola e do meio envolvente	25
3.2 A turma	26
3.3 As crianças caso	26
4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	27
4.1 Recolha documental	27
4.2 Observação	28
5. DESCRIÇÃO DO ESTUDO	30
5.1 Estudo piloto	30
5.2 Estudo principal	33
6. TRATAMENTO DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	35
CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	37
1. SERIAÇÃO	37
1.1 Caso Lucas	37
1.1 Caso Duarte	43
1.2 Caso Rui	53
1.3 Caso Soraia	61
2. CLASSIFICAÇÃO	68
2.1 Caso Lucas	68
2.2 Caso Duarte	72
2.3 Caso Rui	76
2.4 Caso Soraia	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
INTRODUÇÃO	95
PRINCIPAIS CONCLUSÕES	96
REFLEXÃO FINAL	100

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
APÊNDICES.....	109
APÊNDICE I - SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA.....	109
Classificação	109
Serição	115
APÊNDICE II - SEQUÊNCIA DIDÁTICA – FINAL	126
Classificação	126
APÊNDICE III – TRANSCRIÇÕES DAS GRAVAÇÕES VÍDEO-ÁUDIO.....	135

Índice de Figuras

FIG. 1 CONJUNTOS DISJUNTOS	12
FIG. 2 DIAGRAMA DE VENN.....	12
FIG. 3 DIAGRAMA DE CARROLL	12
FIG. 4 ESQUEMA DE INVESTIGAÇÃO	25
FIG. 5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA - AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	31
FIG. 6 SEQUÊNCIA DIDÁTICA – CLASSIFICAÇÃO	34
FIG. 7 RESOLUÇÃO DA TAREFA “ARTUR PRECISA DE AJUDA” FEITA POR LUCAS.....	38
FIG. 8 SEQUÊNCIA DE IMAGENS SOBRE UMA TAREFA FEITA POR UM COLEGA	40
FIG. 9 CARTÃO DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO”	41
FIG. 10 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- CRITÉRIO ESPESSURA – FEITA POR LUCAS	42
FIG. 11 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DA TAREFA ”JOGO DE TABULEIRO” – CRITÉRIO ALTURA – FEITA POR LUCAS	43
FIG. 12 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “ARTUR PRECISA DE AJUDA” FEITA POR DUARTE	44
FIG. 13 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “JOGO DE SERIAÇÃO” FEITA POR DUARTE... ..	45
FIG. 14 RESOLUÇÃO DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO” – 1ª PARTE- FEITA POR DUARTE	47
FIG. 15 CARTÃO DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO”	48
FIG. 16 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DE DUARTE DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- 1ª LINHA ..	49
FIG. 17 RESOLUÇÃO DE DUARTE DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- 2ª LINHA	50
FIG. 18 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DE DUARTE DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- 4ª LINHA ..	51
FIG. 19 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DE DUARTE DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- CRITÉRIO CAPACIDADE.....	52
FIG. 20 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DE DUARTE DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO”- JOGO COOPERATIVO	53
FIG. 21 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DA TAREFA ”ARTUR PRECISA DE AJUDA” – CRITÉRIO ALTURA – FEITA POR RUI.....	54
FIG. 22 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DE RUI RELATIVA À TAREFA “JOGO DE SERIAÇÃO”	55
FIG. 23 RESOLUÇÃO DE RUI RELATIVAMENTE À TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO” – CRITÉRIO FAIXA ETÁRIA	55
FIG. 24 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO” – 1ª PARTE – CRITÉRIO ALTURA -FEITA POR RUI.....	56
FIG. 25 IMAGEM DE UMA SEQUÊNCIA DE UM COLEGA.....	57
FIG. 26 RESOLUÇÃO DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO” – CRITÉRIO TAMANHO – FEITA POR RUI	59
FIG. 27 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO” – CRITÉRIO ESPESSURA – FEITA POR RUI	59

FIG. 28 –RESOLUÇÃO DA TAREFA POR UM COLEGA.....	60
FIG. 29 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DE RUI RELATIVA À TAREFA “JOGO DE TABULEIRO” – JOGO COOPERATIVO	60
FIG. 30 RESOLUÇÃO DE SORAIA RELATIVA À TAREFA “ÁRTUR PRECISA DE AJUDA”	62
FIG. 31 RESOLUÇÃO DE SORAIA RELATIVA À TAREFA “JOGO DE SERIAÇÃO”	62
FIG. 32 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DE SORAIA RELATIVAMENTE À TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO” – CRITÉRIO FAIXA ETÁRIA.....	63
FIG. 33 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO” – 1ª PARTE – CRITÉRIO ALTURA -FEITA POR SORAIA.....	64
FIG. 34 IMAGEM DE UMA SEQUÊNCIA DE UM COLEGA.....	65
FIG. 35 CARTÕES DA TAREFA “CARTÕES E SERIAÇÃO”	66
FIG. 36 RESOLUÇÃO DA TAREFA “JOGO DE TABULEIRO” – CRITÉRIO TAMANHO – FEITA POR SORAIA	67
FIG. 37 IMAGEM DA RESOLUÇÃO DE SORAIA RELATIVA À TAREFA “JOGO DE TABULEIRO” – JOGO COOPERATIVO	67
FIG. 38 RESOLUÇÃO DA TAREFA “DESCOBRIR O INTRUSO” – CRITÉRIO COR – FEITA POR LUCAS.....	68
FIG. 39 RESOLUÇÃO DA TAREFA FEITA POR DUARTE NA TAREFA "DESCOBRIR O CRITÉRIO UTILIZADO" – VESTUÁRIO.....	74
FIG. 40 RESOLUÇÃO DA SEGUNDA PARTE DA TAREFA " IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA "	75
FIG. 41 RESOLUÇÃO DA TAREFA "DESCOBRIR O INTRUSO" - COR - FEITA POR RUI	76
FIG. 42 RESOLUÇÃO DA TAREFA "DESCOBRIR O INTRUSO" – ANIMAIS DOMÉSTICOS E SELVAGENS – FEITA POR RUI.....	77
FIG. 43 CARTÃO DA TAREFA “DESCOBRIR O INTRUSO” – CRITÉRIO SORRISO.....	77
FIG. 44 CARTÃO DA TAREFA “DESCOBRIR O INTRUSO” – CRITÉRIO FAIXA ETÁRIA	78
FIG. 45 CARTÃO DA TAREFA “DESCOBRIR O INTRUSO” – CRITÉRIO SEXO	78
FIG. 46 CONJUNTO DAS FIGURAS DO SEXO MASCULINO.....	79
FIG. 47 RESOLUÇÃO DA TAREFA " A FAMÍLIA DO ÁRTUR EM GRUPOS " - CRITÉRIO COR DO CABELO - FEITA POR RUI.....	80
FIG. 48 RESOLUÇÃO DA TAREFA “A FAMÍLIA DO ÁRTUR EM GRUPOS” – CRITÉRIO TER BICO	81
FIG. 49 RESOLUÇÃO DE RUI RELATIVA À TAREFA "DESCOBRIR O CRITÉRIO UTILIZADO" - CRITÉRIO USAR ÓCULOS	82
FIG. 50 RESOLUÇÃO DE RUI RELATIVA À TAREFA “IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA”	84
FIG. 51 RESOLUÇÃO DE UM COLEGA RELATIVA À TAREFA “IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA” – CRITÉRIO FORMA DOS CHAPÉUS	85
FIG. 52 RESOLUÇÃO DE UM COLEGA RELATIVA À TAREFA “IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA” – CRITÉRIO TER NARIZ	85
FIG. 53 RESOLUÇÃO DA TAREFA "DESCOBRIR O INTRUSO" – CRITÉRIO FORMA DOS TELHADOS - FEITA POR SORAIA	86

FIG. 54 CARTÃO DA TAREFA “DESCOBRIR O INTRUSO” – CRITÉRIO COR DE PELE	87
FIG. 55 RESOLUÇÃO DA TAREFA “IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA”- CRITÉRIO COR- FEITA POR SORAIA.....	92
FIG. 56 SEQUÊNCIA DE IMAGENS DA RESOLUÇÃO DA TAREFA “IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA” – FORMA DOS TELHADOS- FEITO POR SORAIA	92
FIG. 57 RESOLUÇÃO DE UM COLEGA RELATIVA À TAREFA "IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA" - TER CHAMINÉ.....	93
FIG. 58 RESOLUÇÃO DA 3ª PARTE DA TAREFA "IDENTIFICA E DESCOBRE A PROPRIEDADE E/OU CRITÉRIO UTILIZADA" – COR DAS CAMISOLAS- FEITA POR SORAIA	94
FIG. 59 IDENTIFICAÇÃO DE UM MEMBRO DA FAMÍLIA	110
FIG. 60 CLASSIFICAÇÃO EM FUNÇÃO DO CRITÉRIO SEXO	111
FIG. 61 CLASSIFICAÇÃO EM FUNÇÃO DO CRITÉRIO ‘USAR ÓCULOS’.....	112
FIG. 62 CLASSIFICAÇÃO EM FUNÇÃO DO VALOR QUE VALHAM	114

Índice de Quadros

QUADRO 1 CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO QUALITATIVO (ADAPTADO DE PARDAL & LOPES (2011)	22
QUADRO 2 OPORTUNIDADES VS PROBLEMAS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE	30
QUADRO 3 RESULTADOS DAS TAREFAS DE CLASSIFICAÇÃO.....	98
QUADRO 4 RESULTADO DAS TAREFAS DE SÉRIÇÃO	99

Lista de Siglas

Para simplificar a leitura do presente Relatório, foram utilizadas siglas, citadas aqui, por ordem alfabética:

EMER – Escola Municipal de Educação Rodoviária

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PNME – Princípios e Normas para a Matemática Escolar

PSS – Prática Pedagógica Supervisionada

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

Introdução

O presente relatório de Estágio desenvolveu-se no âmbito do cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, na Universidade de Aveiro.

Com a lei de bases de 1997 (LB n.º4/97), consagrou-se “a educação pré-escolar [como] a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança” (p. 670). Segundo Dionísio & Pereira (2006), as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) tiveram “um grande impacto nas práticas pedagógicas de educadores de infância mais jovens, que encontraram aí um caminho mais estruturado para a organização das suas actividades” (p.599).

Sendo a área da matemática uma das mais importantes para o desenvolvimento da criança, importa dar a conhecer a forma como alguns tópicos desta área de conhecimento podem ser abordados, apresentados e desenvolvidos junto de um grupo de crianças da educação pré-escolar.

Em particular, abordou-se a classificação e a seriação, imprescindíveis à apropriação, designadamente, do sentido de número. Segundo Clements e Sarama (2007), as crianças que não adquirem as competências básicas de classificação e de seriação, desde a educação de infância, poderão ter dificuldades na aprendizagem matemática a partir do primeiro ano de escolaridade. Também segundo Duro & Cenci (2013), “há indicativos de que as crianças que apresentam dificuldades no senso numérico sabem contar verbalmente até chegarem a números bastante altos. Isso acontece porque o papel da contagem, enquanto “recitação numérica”, vem deixando de lado atividades consideradas, em um tempo não muito remoto, pré-numéricas, como a classificação e a seriação. (p.2).

Para Oliveira & Silva (2015), “a elaboração do conceito de número efectua-se, na criança, em estreita relação com a conservação numérica e com as operações lógicas de classificação (em sua forma de classe de inclusão) e a seriação (em forma de relações assimétrica)” (p.318). Já anteriormente, Rangel (1992), citado por Nogueira (2011), tinha afirmado que “o número resulta da síntese original da classificação e da seriação [visto que a criança, para desenvolver a contagem de objetos, necessita de] juntar os objetos que serão contados, separados dos que não serão contados (classificação); ordenar os objetos para que todos sejam contados e somente uma vez (seriação) (p.112). Por outro lado, Gallenstein (2004) destaca a importância destas atividades pré-numéricas na medida em que dão à criança “opportunities to reason, solve problems, make decisions, and be in control of their learning” (p.103).

A sua abordagem é tão essencial que está consignada nas OCEPE, “as oportunidades variadas de classificação e seriação são também fundamentais para que a criança vá construindo a noção de número, como correspondendo a uma série (número ordinal) ou hierarquia (número cardinal) ” (Ministério da Educação, 1997, p.74). Nas OCEPE (2016), refere-se ainda que estes

conceitos também têm implicações noutros conteúdos, visto que “agrupar, classificar e seriar facilita o trabalho com padrões” (Rosa, Mata, Marques & Silva, 2006, p.75).

Durante o percurso académico, quer durante a licenciatura, quer durante o mestrado, e na situação de estágio, houve a oportunidade de contactar seriamente com os programas curriculares e ver a importância que estes tópicos têm. Para além disso, nas próprias aulas que foram assistidas, foi possível constatar que alguns alunos ainda apresentam grandes dificuldades relativamente a estes assuntos, como se vai poder ver a seguir.

Passando da importância do tema para as dificuldades que os alunos revelam na aprendizagem das referidas atividades pré-numéricas, é importante mencioná-las à luz da investigação. Ponte & Serrazina (2000) referem que “podem surgir dificuldades de classificação pela identificação imperfeita das categorias em que os objetos devem ser classificados ou pela má apreciação das propriedades dos objetos a classificar” (p.47).

Em relação à seriação, Avila (2017) afirma que “los niños presentan dificultad cuando la serie se realiza con más de tres objetos” (p.5).

Para além do que vem retratado na literatura, foi possível constatar, como foi dito anteriormente, algumas dificuldades nas questões da classificação e seriação por parte de alunos do quarto ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, daí se justificar começar-se a insistir, mais seriamente, na educação pré-escolar, nestes temas. Veja-se, quando se trabalhou, no 1ºCiclo, por exemplo, os números racionais, as crianças tiveram muitas dificuldades em ordená-los de forma crescente. Dada uma série de números racionais $\frac{3}{4}$; 0,25; 2,14; 3,84; $\frac{24}{125}$, as crianças foram incapazes de ordenar de forma crescente com êxito. Para além disso, na área do português, as crianças revelaram dificuldades em ordenar, de forma coerente, as suas ideias para a construção de um texto e na identificação das etapas principais de um texto (introdução, desenvolvimento e conclusão). Relativamente à geometria tiveram muitas dificuldades em classificar sólidos e polígonos.

As questões da seriação e da classificação continuam a constituir dificuldades para os alunos do 1.º ciclo e essas dificuldades persistem mesmo até ao quarto ano de escolaridade. Um dos motivos que pode justificar tal situação prende-se com a pouca atenção que é dada a estas temáticas, desde o pré-escolar, e/ou ao facto de, quanto muito, se apresentarem tarefas isoladas, sem que se cuide uma adequada sequenciação entre elas, de acordo com uma hipotética trajetória de aprendizagem. Simon (2004) usa o termo Hipotética Trajetória de Aprendizagem

to refer to the teacher's prediction as to the path by which learning might proceed. It is hypothetical because the actual learning trajectory is not knowable in advance. It characterizes an expected tendency. Individual students' learning proceeds along idiosyncratic, although often similar, paths (p.135).

Segundo os mesmos autores, os objetivos de aprendizagem fornecem uma direção para a elaboração da trajetória hipotética de aprendizagem. Mas acrescentam:

1. Generation of an HLT is based on understanding of the current knowledge of the student involved.
2. An HLT is a vehicle for planning learning of particular mathematical concepts.
3. Mathematical tasks provide tools for promoting learning of particular mathematical concepts and are, therefore, a key part of the instructional process.
4. Because of the hypothetical and inherently uncertain nature of this process, the teacher is regularly involved in modifying every aspect of the HLT. (p. 93)

Neste processo os materiais manipuláveis podem servir como verdadeiros mediadores de uma aprendizagem significativa da matemática na Educação Pré-Escolar, contribuindo para a superação das dificuldades enunciadas.

Após esta breve introdução, torna-se imprescindível, antes de situar o leitor a respeito da estruturação do presente relatório de estágio, dar a conhecer a questão-problema – Em que medida uma criteriosa sequência de aprendizagem, corporizada em tarefas, contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas relativas a atividades pré-numéricas de classificação e seriação cuja resolução é suportada por materiais manipuláveis?

Decorrente desta questão, formulou-se o seguinte objetivo - analisar de que forma uma sequência de tarefas desafiantes, mais ou menos abertas e complexas, relacionadas com o projeto educativo da sala do jardim de infância – Sala dos afetos, com as vivências das crianças e com o contexto em que estão inseridas, cuja resolução recorre a materiais manipuláveis contribui para uma melhor apropriação do conceito e das propriedades da classificação e da seriação.

Relativamente à estruturação do presente relatório, considerou-se pertinente dividi-lo em três capítulos.

Assim, o Capítulo I “Classificação e seriação na Educação de Infância” integra o enquadramento teórico e curricular do tema, sendo subdividido em quatro pontos. O primeiro é dedicado ao pensamento lógico-matemático no período pré-operatório, o segundo aos conceitos e aspetos didáticos de classificação e seriação, o terceiro ao respetivo enquadramento curricular e, por fim, o quarto é dedicado aos recursos manipuláveis.

No segundo capítulo “Método”, encontra-se as opções metodológicas adotadas neste estudo e o esquema da investigação. Faz-se, ainda, referência aos participantes no estudo e às técnicas e instrumentos de recolha de dados. Procede-se, ainda, a uma descrição do estudo e refere-se o tratamento a que os dados forma sujeitos e à forma como os resultados serão apresentados.

O terceiro capítulo diz respeito à “Apresentação e discussão dos resultados.

Por último, encontram-se as conclusões e considerações finais, assim como as limitações e constrangimentos deste estudo, sugestões de estudos futuros, as referências bibliográficas e os apêndices e anexos.

Capítulo I – Classificação e seriação na Educação de Infância

O desenvolvimento do sentido do número é fundamental em todas as facetas da nossa vida – pessoal, académico, profissional, social,... Exige, numa 1.^a fase, a apropriação de noção de número, que tem na sua génese os conceitos de conservação, classificação e seriação. Segundo Henriques (2002) o primeiro contacto das crianças com o pensamento lógico-matemático faz-se a partir de atividades de identificar, classificar e seriar. A criança, inicialmente, começa por identificar a presença de uma ou várias características iguais em dois objetos. De seguida, começa por classificar os objetos, ou seja, formar conjuntos de objetos tendo em conta as suas características. Começa pela característica comum à maioria dos objetos e vai afunilando até ter o menor número de objetos. Por último, a criança começa por seriar, ordenando os objetos que pertencem à mesma classe em função das diferenças existentes. A partir desse momento, as crianças conseguem fazer algumas contagens, usar designações e decorar sequências dos números.

Tais estruturas lógico-matemática, que não são visíveis nos primeiros anos, são das primeiras que a criança constrói primeiro informalmente, principalmente no seio familiar, e depois de modo gradativamente mais formal e mais estruturado, nas instituições educativas. Ao nível de Educação Pré-Escolar, tal construção deve ser apoiada, designadamente, por materiais manipuláveis, que se podem constituir verdadeiros mediadores, atuando ao nível da zona de desenvolvimento proximal (ZDP).

Neste sentido, este capítulo estrutura-se em quatro pontos principais, o primeiro dos quais diz respeito ao pensamento lógico matemático no período pré-operatório, o segundo aborda aspetos da classificação e seriação, bem como aspetos didáticos, o terceiro o enquadramento curricular sobre estes tópicos matemáticos e, por fim, o quarto sobre os materiais manipuláveis.

1. Pensamento lógico matemático no período pré-operatório

Segundo CEDEP (2015), “desarrollo del pensamiento es la capacidad de organizar información y resolver problemas” (p.13) e, dos 4 aos 6 anos, uma criança com desenvolvimento normal sabe os nomes da sua família; reconhece as figuras geométricas; utiliza os termos “muito”, “pouco”, “mais ou menos”; consegue distinguir os objetos pela sua forma, cor e massa; tem conhecimento dos dias da semana, entre outros.

Isto verifica-se porque, desde muito cedo (nascimento), as crianças, através de interações com pessoas e com o meio envolvente, vão criando e amadurecendo estruturas relacionadas com o pensamento lógico-matemático. As suas bases estão presentes mesmo nos bebés, que possuem uma matemática informal surgindo desse processo da interação com o mundo à sua volta. As habilidades que detêm, subentendidas e principiantes, são a base necessária para poderem desenvolver noções de complexidade mais elevada. Depois do meio familiar, é na

instituição escolar que a criança vai obter as ferramentas principais que lhe irá permitir o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. Tal desenvolvimento deve ser realizado de forma progressiva, permitindo que estruturam a mente e desenvolvam a capacidade de raciocinar.

Blanco (2013) afirma que as principais necessidades da criança para adquirir pensamento lógico-matemático são:

- Observar el entorno, poniendo en juego todos sus sentidos, utilizando todas las posibilidades que le ofrece su cuerpo para la exploración del entorno;
- Manipular, jugar y experimentar con los objetos, pues a través de ello el niño irá creando esquemas mentales de conocimiento;
- Verbalizar las observaciones y descubrimientos con la finalidad de favorecer la comprensión y manipulación de los conocimientos;
- Realizar actividades con lápiz y papel a través de fichas, así como actividades manipulativas en cooperación con los compañeros. También en entornos simulados gracias a recursos informáticos, una vez garantizado la manipulación y experimentación con diferentes materiales (p.14).

Importa fazer aqui um parêntese para se refletir sobre a relação entre o desenvolvimento e aprendizagem, segundo perspetivas cognitivistas e socioconstrutivistas.

Segundo Piaget (1984) citado por Aranão (1997), a criança vivencia quatro estádios de desenvolvimento cognitivo: o sensório-motor (dos 0 aos 2 anos); o pré-operatório (dos 2 aos 6 anos); o operatório concreto (dos 7 aos 11 anos) e o das operações formais (dos 11 aos 15 anos).

No estádio sensório-motor, a criança encontra-se num período que antecede a linguagem que não abrange internalização da ação no pensamento. Nesta fase há uma ausência operacional de símbolos e, segundo Piaget (1971), citado por Pádua (2009), "ainda não existem nem operações propriamente ditas, nem lógica, mas onde as ações já se organizam segundo certas estruturas que anunciam ou preparam a reversibilidade e a constituição das invariantes" (p.28). Focando agora no período pré-operatório, sobre o qual o este estudo recai, é de referir que o pensamento é dominado pela perceção e não pela lógica. A criança, neste período, não possui ainda a noção de conservação de quantidade e, dessa forma, não é capaz de resolver problemas que abarquem a reversibilidade do pensamento. A linguagem como o pensamento são egocêntricos, a criança recorre à sua própria lógica para perceber as situações de acordo com o seu ponto de vista. No estádio operatório concreto, " a criança faz uso da capacidade das operações reversíveis apenas em cima de objetos que ela possa manipular, de situações que ela possa vivenciar ou de lembrar a vivencia, ainda não existe, por assim dizer, a abstração." (Pádua, 2009, p.32). Por fim no último estádio, o pensamento da criança torna-se hipotético-dedutivo, uma vez que é nesta fase que a criança realiza operações sobre hipóteses e não somente sobre objetos.

Apesar de Piaget ter alertado para um aspeto muito importante que está relacionado com os estádios de desenvolvimento cognitivo, hoje em dia percebe-se que a sua teoria contém muitas fragilidades, visto que este autor considerou que quem estivesse, por exemplo, no primeiro

estádio, não tinha a capacidades de resolver qualquer tarefa que exigisse estruturas do estágio seguinte. Da mesma maneira, quem estivesse no segundo estágio, já tinha obrigatoriamente de conseguir resolver tudo o que envolvia estruturas do anterior. Ora, isto não acontece na realidade o que está relacionado, designadamente, com o contexto e a linguagem (Bruner), que podem servir como mediadores.

Segundo Rabello & Passos (n.d), “a perspectiva piagetiana é considerada maturacionista, no sentido de que ela preza o desenvolvimento das funções biológicas – que é o desenvolvimento - como base para os avanços na aprendizagem” (p.4). Na perspectiva socioconstrutivista, abordada por L. Vygotsky, a ligação entre o desenvolvimento e a aprendizagem estão relacionadas com o fato de o ser humano viver em sociedade, sendo este a grande alavanca para estes dois processos. Entenderemos melhor esta ligação ao falarmos na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A sua teoria baseia-se no princípio de que o desenvolvimento do indivíduo se dá como resultado de um processo sócio-histórico-cultural, com o uso de ferramentas intelectuais, através da interação social, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento à medida que o indivíduo interage com o seu meio. Segundo Onrubia (2001), esta perspectiva é caracterizada como uma “posição teórica global que defende a importância do relacionamento e interação com as outras pessoas como origem dos processos de aprendizagem e desenvolvimento humano” (p.124). Dessa forma, o conhecimento não é só o resultado das experiências mas, também, da interação da criança com o outro pois só assim interioriza conhecimentos, papéis e funções sociais, o que proporciona a formação de conhecimentos e da própria consciência. Mas, “a interação social mais efetiva é aquela na qual ocorre a resolução de um problema em conjunto, sob a orientação do participante mais apto a utilizar as ferramentas intelectuais adequadas” (Fino, 2001, p.5)

Para o desenvolvimento do indivíduo, as interações com o outro social são, além de necessárias, fundamentais, pois delas emergem signos e sistemas de símbolos que são portadores de mensagens da própria cultura, os quais, do ponto de vista genético, têm primeiro uma função de comunicação e, logo, uma função individual, à medida que são utilizados como instrumentos de organização e controle da conduta do indivíduo.

A origem das mudanças que ocorrem no homem, ao longo do seu desenvolvimento, está vinculada às interações, que ocorrem entre o sujeito e a sociedade, cultura e história de vida, além das oportunidades e situações da aprendizagem que promovem este desenvolvimento durante toda a existência do indivíduo, e a influência da cultura e da história, proporcionando o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Ao contrário de Piaget, Vygotsky considera que o desenvolvimento, essencialmente o psicológico/mental, “depende da aprendizagem na medida em que se dá por processos de internalização de conceitos, que são promovidos pela aprendizagem social, principalmente aquela planejada no meio escolar” (Rabello & Passos, n.d, p.2).

Para se estabelecer uma relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, há que considerar dois níveis de desenvolvimento do ser humano identificados por Vygotsky – um real e um potencial. O nível real “determina o que a criança já é capaz de fazer por si própria” (Ribeiro, 2005, p.71), ou seja, resulta de ciclos de desenvolvimento já completados e determinados pela resolução de problemas de forma autónoma. Enquanto o desenvolvimento potencial estabelece “a capacidade de aprender com outra pessoa” (Ribeiro, 2005, p.71). Na mesma linha de pensamento, Rocha (2013) refere que o desenvolvimento potencial é o “percurso que faz um indivíduo para desenvolver funções que se encontram em processo de amadurecimento e que mais adiante se tornarão funções consolidadas, estabelecendo assim o nível de desenvolvimento real do indivíduo” (p.8). Por exemplo, uma criança, num determinado momento, para realizar uma tarefa, pode necessitar de auxílio de um adulto (professor, educador, pais,...) ou de uma criança mais capaz (zona de desenvolvimento proximal). Mas, no futuro, a criança já será capaz de realizar de forma autónoma a tarefa (zona de desenvolvimento real). Como diz Vygotsky (2010), citado por Rocha (2013), o desenvolvimento potencial “permite-nos (...) determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento” (p.8).

Ainda segundo os mesmos autores, a aprendizagem e o desenvolvimento estão ligados entre si desde os primeiros dias de vida da criança, tendo em consideração duas vertentes “a relação entre a aprendizagem e desenvolvimento geral e (...) as características específicas desta inter-relação na idade escolar”. (p.7). No que diz respeito às características específicas, Vygotsky (2010), citado por Rocha (2013), afirma que “nenhuma aprendizagem deve estar coerente com o nível de desenvolvimento da criança, logo, existe uma relação entre os níveis de desenvolvimento e a capacidade potencial de aprendizagem da criança” (p.7), existindo, assim, mais que um nível de desenvolvimento, sendo o primeiro o efetivo e o segundo o potencial. O desenvolvimento efetivo da criança diz respeito às funções psicointelectuais da criança resultado de um processo específico do processo de desenvolvimento realizado. O segundo refere-se à influência da cultura no processo de desenvolvimento da criança apresentando, assim, uma gênese social.

Segundo Vygotsky (1979), citado por Onrubia (2001), a ZDP é a distância entre o nível de conhecimento real, determinado pela capacidade de resolver tarefas sem ajuda, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de tarefas sob a intervenção de outros, com mais competência ou mais bem preparado para aquela tarefa. Ou seja, há uma série de informações que a criança tem a potencialidade de aprender mas ainda não completou o processo. Há informações fora do seu alcance atual, mas potencialmente atingíveis. Na mesma linha de pensamento, Ivic (2010) afirma que esta zona é definida como a

diferença (expressa em tempo) entre os desempenhos da criança por si própria e os desempenhos da mesma criança trabalhando em colaboração e com a assistência de um adulto. Por exemplo, duas crianças têm sucesso nos testes de uma escola psicométrica correspondente à idade de 8 anos; mas, com uma ajuda estandarizada, a primeira não alcança senão o nível de 9 anos, enquanto a segunda atinge o nível de 12; enquanto a zona proximal da primeira é de um ano a da outra é de quatro anos. (p.32)

É importante salientar que é imprescindível atuar na ZDP, visto que ajuda a criança a encontrar novas formas de perceber e de resolver novas tarefas, se for devidamente apoiada, ou seja, participando em ambientes e práticas específicas que proporcionem a aprendizagem, tornando a aprendizagem mais duradoura e eficiente. Ora,

as modalidades de assistência adulta na zona proximal são múltiplas: demonstração de métodos que devem ser imitados, exemplos dados à criança, questões que façam apelo à reflexão intelectual, controle de conhecimentos por parte do adulto, mas, também, e em primeiro lugar, colaboração nas atividades partilhadas como fator construtivo do desenvolvimento. (Ivic, 2010,p.33)

Os modelos pedagógicos que emergem da perspectiva socioconstrutivista de Vygotsky afirmam que o professor é um dos sujeitos que intervém deliberadamente no processo de aprendizagem, com o objetivo de provocar avanços no aluno ao interferir na sua ZDP e de “assegurar o seu desenvolvimento, proporcionando-lhe os instrumentos, as técnicas interiores, as operações intelectuais” (Ivic, 2010, p.31). Além disso, e segundo o mesmo autor, o adulto deve apoiar a criança na realização de experiências relacionados com a sua cultura, primeiramente com a função de parceiro na construção e depois como orientador e organizador de aprendizagem.

Analisando as considerações anteriores, é de salientar que as crianças devem ser estimuladas “ (i) a explorar e manipular ativamente objetos e ideias; (ii) analisar, interpretar e prever informação e (iii) procurar autonomamente (com orientação do professor) as suas próprias respostas [às tarefas] (...) que lhes são colocadas” (Armindo, 2016, p.10).

2. Conceito de classificação e seriação e aspetos didáticos

A classificação, bem com a seriação, são capacidades muito importantes do ponto de vista da Lógica. Como foi referido anteriormente, na génese da classificação estão certas relações de semelhança e de diferença que importante clarificar. A relação de semelhança consiste na conexão entre dois ou mais elementos que possuem características comuns, enquanto a relação de diferença é o contrário da relação de semelhança, ou seja, é a relação existente entre dois ou mais objetos que têm características diferentes. Ao classificar, é necessário realizar conjuntos que podem ser definidos como “uma coleção de objetos, de entes matemáticos ou não” (Barros & Palhares, 1997, 19). Um subconjunto é,” por direito próprio, também ele um conjunto. Simplesmente, conserva uma relação com o conjunto de que se partiu, relação essa que se diz de inclusão “(Barros & Palhares, 1997, p.19).

Segundo Cabrita et al. (2007), na base da classificação está a identificação de uma propriedade de um objecto e perceber que o mesmo pertence a um grupo cujos elementos têm essa mesma propriedade (a título ilustrativo, as crianças começam por identificar um número, por exemplo 3, com os anos que têm e progressivamente vão alargando esta ideia: três dedos, três brinquedos,...) (p.13).

Genericamente, a classificação é um processo mental que consiste na análise das propriedades dos elementos por parte da criança, concebendo a definição de um “ critério, de acordo com uma regra ou princípio, isto é, separar objetos por suas semelhanças e/ou diferenças reunindo todos os que se parecem em um atributo, separando-os dos que dele se distinguem neste mesmo atributo” (Werner, 2008, p.28). É esta a definição usada neste relatório e que está alinhada com as que se apresentam em seguida.

Também Lorenzato (2006) considera a classificação, e também a seriação, como “processos mentais básicos para aprendizagem da matemática” (p.25). E define classificação como

o ato de separar em categorias de acordo com semelhanças e diferenças. Exemplo: na escola, a distribuição dos alunos por séries; arrumação de mochila ou gaveta; dadas várias peças triangulares, e quadriláteras, separá-las conforme o total de lados que possuem (p.26).

Anteriormente, Goulart (1989) definiu classificação como uma operação lógica baseada na capacidade de separar objetos, pessoas, factos ou ideias em classes ou grupos, tendo como critério uma ou várias características comuns.

Segundo Piaget & Szeminska (1975), citado por Portillo (2004), clasificar se trata de una actividad prenumérica básica. En una primera fase supone elegir un atributo determinado como, por ejemplo, el material del que están hechos algunos objetos (cristal, metal, etc), y separar los objetos en dos conjuntos de acuerdo con este criterio. Es el primer estadio del pensamiento lógico y un fundamento necesario para la comprensión de la inclusión de clases y la clasificación jerárquica. Se trata de un requisito previo para que los niños desenrollen su habilidad en formar conjuntos utilizando algunos criterios más abstractos. (p.54)

Falemos agora das propriedades da classificação. Quando a criança classifica segundo um critério, forma tantos conjuntos quantas as propriedades respeitantes a esse critério.

Segundo Cabrita et al., (2015), por exemplo, ter

a mesma cor que permite a constituição de classes de equivalência (X), gozando das propriedade:

- Reflexiva - $\forall a \in X, aRa$ [(qualquer elemento do conjunto tem a mesma cor que ele próprio, por exemplo, um quadrado azul é tão azul como ele próprio (no caso da propriedade azul)]
- Simétrica - $\forall a, b \in X, aRb \Rightarrow bRa$ [(dados dois elementos do conjunto, se a tem a mesma cor que b (por exemplo, vermelho), b tem a mesma cor que a (vermelho)]
- Transitiva - $\forall a, b, c \in X, aRb \wedge bRc \Rightarrow aRc$ [(dados três quaisquer elementos do conjunto, se a tem a mesma cor que b (por exemplo, amarelo), e b tem a mesma cor que c (amarelo), então a tem a mesma cor que c (amarelo)]

Piaget e Inhelder (1975) argumentam que as propriedades da classificação parecem ser as seguintes:

- 1) Não existe (no material a classificar) o elemento isolado ou sem classe.
- 2) Tampouco existe uma classe isolada, isto é, toda a classe específica A , caracterizada pela propriedade a , opõe-se à sua complementar A' (caracterizada por não- a), sob o gênero mais próximo B , ou seja, $A + A' = B$.
- 3) Uma classe A compreende “todos” os indivíduos de caráter a .
- 4) Uma classe A só compreende os indivíduos de caráter a .
- 5) As classes de nível idêntico são disjuntas: $A \times A' = 0$; ou $A_n \times A_m = 0$.
- 6) Uma classe complementar A' compreende seus caracteres próprios ax , que não possuem a sua complementaridade A : os indivíduos de caráter a são, portanto, não- ax , assim como os indivíduos de caráter ax são não- a .
- 7) Uma classe A (ou A') está incluída em toda e qualquer classe superior que compreenda todos os seus elementos, a começar pelo mais próximo B ; ou seja, $A = B - A'$ (ou $A' = B - A$) e $A \times B = A$, o que equivale a dizer que *todos* os A são alguns B .
- 8) Simplicidade em extensão: reduzir os encaixamentos (7) ao mínimo compatível com os caracteres em compreensão.
- 9) Simplicidade em compreensão: os mesmos critérios (por exemplo, cores) para distinguir as classes do mesmo nível.
- 10) Simetria nas subdivisões: se a classe B_1 está subdividida em A_1 e A'_1 , segundo um critério que se encontra em B_2 , então B_2 estará subdividida em A_2 e A'_2 . (Piaget & Inhelder, 1975, pp. 67-68).

Clements & Sarama (2007), referem que

Children classify informally as they intuitively recognize objects or situations as similar in some way (e.g., differentiating between objects they suck and those they do not at 2 weeks of age) and eventually label what adults conceive of as classes. Often, functional relationship (Piaget, 1964; Vygotsky, 1934/1986). In addition, even infants place objects that are different (6 months), then alike (12 meses), on some attribute together (Langer, Rivera, Schlesinger & Wakeley, 2003). By 18 months, they form sets in which objects in each set are identical and objects in other set are different and, by 2 years, form set with objects that are similar on some properties but not necessarily identical. Some 2-year-olds and all 3-year-olds will substitute elements to reconstruct mis-classified sets (Langer, Rivera, Schlesinger & Wakeley, 2003). (...)

Not until age 3 can most children follow verbal rules for sorting. (...). In the preschool ages, many children learn to sort objects according to a given attribute, forming categories. (...) Not until age 5 or 6 years do children usually sort consistently by single attribute and reclassify by different attributes. (p. 527)

Para trabalhar esta capacidade (classificação), pode-se começar por recorrer a vários diagramas, como o diagrama de Venn e o diagrama de Carroll. No que diz respeito ao primeiro diagrama, este facilita a

organização de dados de uma forma simples. A utilização de linhas fechadas (arcos) que limitam o espaço e que se podem ou não intersectar promove uma boa perceção das características a realçar (...) Se estamos em presença de duas propriedades, mas os elementos têm apenas uma das propriedades e nenhum tem as duas propriedades em simultâneo, teremos duas linhas fechadas (arcos) que não se tocam

(Fig. 1).



Fig. 1 Conjuntos disjuntos

(...) Se existirem elementos com as duas propriedades, as li região comum, onde ficarão os elementos que verificarem, em simultâneo, as duas propriedades. (ver Fig. 2) (Castro & Rodrigues, 2008, p. 65).

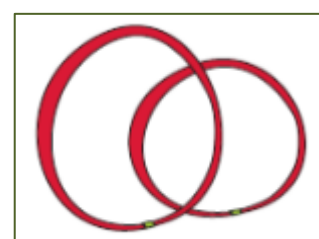


Fig. 2 Diagrama de Venn

No que diz respeito ao diagrama de Carroll, “este diagrama é uma tabela de 2 x 2 em que cada propriedade e a sua negação são representadas por filas (linhas ou colunas)” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 66) (ver Fig. 3).

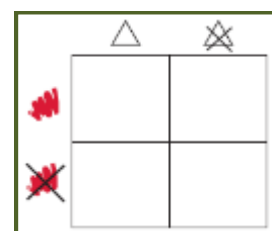


Fig. 3 Diagrama de Carroll

No que diz respeito à seriação, segundo Berdonneau (2008) “los términos «ordenar», «seriar» y «poner en orden» tienen, desde el punto de vista de las matemáticas, el mismo significado: remiten a la aplicación de una relación de orden (organizar los objetos del más...al menos...)” (p. 97). Também, Cabrita et al. (2007) consideram que seriar é o ato de “ordenar uma sequência (de elementos) segundo um

critério pré-estabelecido.” (p.13) Segundo Goulart (1989), citado por Aranão (1997), “a seriação é o modelo de agrupamento que consiste em ordenar os elementos segundo as grandezas crescente ou decrescente” (p.29). Por outras palavras, “seriar objetos é dispô-los, atendendo a uma qualidade em relação à qual se pode estabelecer maior ou menor efectividade dessa qualidade, segundo uma ordem sempre ascendente (ou sempre descendente) da existência dessa qualidade.” (Barros & Palhares, 1997, p.28).

Os mesmos autores referem alguns exemplos de critérios que permitem a seriação, ordenando vários objetos:

altura (alto, baixo), o comprimento (comprido, curto), o tamanho (grande, pequeno), a espessura (espesso, fino), a luminosidade (claro, escuro), a velocidade (rápido, lento), a duração (muito tempo, pouco tempo), a altura do som (alto, baixo), a intensidade do som (forte, fraco), a limpidez de um líquido (límpido, turvo), a doçura (doce, amargo), etc. (Barros & Palhares, 1997,p.33)

E considerar que, a criança, neste processo, passa por quatro fases: a primeira fase, a mais rudimentar, é quando a criança consegue comparar somente dois elementos; segunda é

aquela em que a criança já consegue comparar três objetos, recorrendo aos vocábulos “o mais”, “o menos”, “o médio”, para constituir uma sucessão ordenada; a terceira é quando a criança é capaz de ordenar mais do que três objetos comparando dois a dois; e por fim, a quarta, atingida aos 7-8 anos, é quando a criança está apta para seriar mais do que três objetos utilizando um procedimento sistemático, por exemplo, no caso da qualidade “comprimento”, procura primeiro o mais pequeno/menor de todos, em seguida o mais pequeno/menor de todos de entre os que restam e assim sucessivamente.

No entanto, de acordo com Berdonneau (2008), “no hay realmente seriación ni ordenación se el conjunto propuesto sólo comporta três elementos (pequeño/mediano/grande): en efecto, los três objetos pueden caracterizarse como «el (más) pequeño», «el (más) grande», «el que no es ni pequeño ni grande» (p.98). A atitude mental necessária para realizar uma atividade de seriação implica um maior número de elementos, visto que quando há apenas três elementos, não há necessidade de recorrer à transitividade, nem à comparação “de dos en dos de los elementos del conjunto” (p.98). Segundo Cerquetti-Aberkane & Berdonneau (2001), os qualificativos anteriormente referidos,

forneem um meio para a descrição da realidade, sem que haja necessariamente uma compreensão da seriação, e em particular sem que tenha sido levada em consideração a transitividade da relação de ordem (que permite tirar conclusões acerca de B e de C quando se sabe que $A < B$ e $A > C$ (p.64).

Quando estamos a seriar por idades, a relação “é mais velho do que” goza das propriedades: não reflexiva, não simétrica e transitiva. De facto, uma pessoa não é mais velha do que ela própria (propriedade não reflexiva); se uma pessoa a é mais velha do que uma outra b, então b não é mais velha do que a (propriedade não simétrica); se uma pessoa a é mais velha do que uma pessoa b, e se b é mais velha do que c, então a é mais velha do que c (propriedade transitiva).

Aranão (1997) refere que esta capacidade de seriação tem início entre os zero e os dois anos, quando a criança começa a empilhar cubos. Todavia, encontrará dificuldades em ordenar os elementos que possuem pouca diferença de tamanho entre eles.

Segundo Clements & Sarama (2007), as crianças aos dezoito meses ou mais, já são capazes de responder recorrendo a termos como “grande”, “pequeno”, “médio”; por volta dos dois/três anos já é tem a capacidade de comparar números, identificando-os; a partir dos quatro anos, começam a realizar pequenas ordenações com um número de objetos reduzidos. Quando a criança tem seis anos, por tentativa e erro, já é capaz de amontoar objetos em série. Esta capacidade só é completamente atingida após os sete anos, quando a criança desenvolve um método sistemático para, por exemplo, ordenar régua da menor para a maior.

No documento “Princípios e Normas para a Matemática Escolar” (NCTM/APM, 2007) é considerado que o processo de aprendizagem desta área deve ser apoiado nas curiosidades e entusiasmo das crianças e deve ser desenvolvido a partir das suas experiências vivenciadas e do contexto inserido. Segundo o mesmo documento, o sucesso da aprendizagem e desenvolvimento

da criança requerem que as experiências realizadas, nos seus primeiros anos de vida, sejam de elevada qualidade. Assim sendo, o educador deve “estimular o desenvolvimento matemático das crianças, propiciando-lhes um ambiente rico em linguagem, onde o pensamento é encorajado, onde a originalidade é valorizada e as explorações apoiadas” (NCTM, p. 84).

O papel do educador, nesta fase, é crucial visto que as crianças têm tendência a formular generalizações partindo de alguns exemplos, e nesse sentido é importante estar atento de forma a estimular a criança a recorrer a exemplos e a contraexemplos de modo a poderem testarem se as suas generalizações são ou não adequadas.

3. Enquadramento Curricular

A “Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar estabelece como princípio geral que ‘a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário” (Ministério da Educação, 1997, p. 15). As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) de 1997 surgem como consequência das reformas educativas com vista a uma melhor qualidade de ensino. Este documento foi aprovado pelo despacho n.º 5220/97 (2.º série), de 10 de julho, após um debate participativo que originou uma reformulação evolutiva tendo como objetivo geral “Contribuir para a igualdade de oportunidades no acesso à escola e para o sucesso das aprendizagens” (Ministério da Educação, 1997, p. 17). Neste documento é referida a importância da cultura que as crianças trazem para a escola, ao referirem que o “processo educativo encara a criança como sujeito de aprendizagem, tendo em conta o que cada um já sabe e a sua cultura, para lhe permitir aceder a uma cultura que se pode designar como “escola”, pois corresponde a sistemas simbólico-culturais codificados” (Ministério da Educação, 1997, p. 48).

Nestas OCEPE, há várias referências explícitas às atividades pré-numéricas, mais precisamente, à classificação e seriação. No domínio da matemática, é mencionado que “a classificação constitui a base para: - agrupar os objetos, ou seja, formar conjuntos de acordo com um critério previamente estabelecido, a cor, a forma, etc., reconhecendo as semelhanças e diferenças que permite distinguir o que pertence a um e a outro conjunto” (Ministério da Educação, 1997, p.74) e que as crianças vão construindo noções matemáticas a partir das suas vivências do dia-a-dia cabendo ao educador apoiar o desenvolvimento lógico matemático a partir dessas mesmas situações. É através das vivências espaciais que a criança vai reconhecendo e representando “diferentes formas que progressivamente aprenderá a diferenciar e nomear. É através desta experiência que a criança começa a encontrar princípios lógicos que lhe permitem classificar objetos, coisas e acontecimentos de acordo com uma ou várias propriedades, de forma a poder estabelecer relações entre eles.” (Ministério da Educação, 1997, p.74)

Neste documento é explanado que a classificação é uma das aquisições essenciais a ser feitas pelas crianças e, como tal, situações de classificação e de seriação são cruciais para a

criança começar a construir a noção de número, incluindo aqui o sentido ordinal e o cardinal. Para além disso, através de problemas é possível desenvolver o raciocínio matemático das crianças, porém, é importante que o educador não se foque, somente, nas soluções consideradas corretas mas sim no processo de resolução incentivando a criança a explicitar a razão da solução apresentada (Ministério da Educação, 1997).

A prática desta atitude faz com que o favoreça o desenvolvimento do espírito crítico e do raciocínio, visto que é através do confronto de ideias que as crianças começam a construir as noções matemáticas. Neste seguimento, o educador deve, propor problemas que seja possível as crianças encontrarem as suas próprias soluções, pois “o confronto das diferentes respostas e formas de solução permite que cada criança vá construindo noções mais precisas e elaboradas da realidade. (Ministério da Educação, 1997, p. 78). Neste processo o educador deve estar atento a todas as crianças para que tenham a mesma oportunidade de participar no processo de reflexão.

Nas OCEPE de 2016, que estão agora em vigor, e mais propriamente no domínio da matemática, é referido que

no desenvolvimento das várias noções matemáticas, no decurso da intervenção educativa, o/a educador/a deverá ter em consideração não só aspetos ligados a atitudes e disposições de aprendizagem (curiosidade, atenção, imaginação, criatividade, autorregulação, persistência), como também a um conjunto de processos gerais (classificação, seriação, raciocínio, resolução de problemas) que são transversais à abordagem da matemática. (Rosa et al., 2016, p. 75)

E que as crianças são capazes de seriar e ordenar, fazendo comparações entre pares, recorrendo a diferentes atributos dos objetos, como, por exemplo: qualidades (mais, igual, menos), altura (alto, médio baixo), tamanho (grande, pequeno), espessura (grosso, fino), luminosidade (claro, escuro), velocidade (rápido, lento), duração (muito tempo, pouco tempo), altura do som (grave, agudo), intensidade do som (forte, fraco). Progressivamente, vão complexificando as seriações, incluindo cada vez mais objetos, que permitem a ordenação de gradações múltiplas (pequeno, médio, grande, o maior, etc.) (Rosa et al., 2016, p. 78).

No que diz respeito à abordagem “Organização e Tratamento de dados” é mencionado que “o processo de recolha, organização e tratamento de dados assenta na classificação, contagem e comparação” (Rosa et al., 2016, p. 78).

4. Materiais manipuláveis

No contexto educativo, e principalmente nos primeiros anos de escola, é fundamental apoiar-se a aprendizagem em materiais estruturados ou não estruturados, especificamente concebidos ou não para esse contexto. De entre os diversos materiais ao alcance de professores e alunos assume particular relevo o material manipulável.

O uso de recursos e atividades lúdico-manipuláveis desempenham um papel crucial no processo de aprendizagem das crianças.

Em especial na aprendizagem da matemática há necessidade de recorrer a diversos desses materiais educativos (Vale, 2002).

Segundo Jacobs (1998), citado por Vale (2002), os materiais manipuláveis “são objetos usados pelos alunos que lhes permitem aprender ativamente determinado conceito” (p.5). Para Serrazina (1991) são “objetos, instrumentos ou outros media que podem ajudar os alunos a descobrir, entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases de aprendizagem” (p.37). Para Vale (2002),

os materiais manipuláveis são materiais concretos, de uso comum ou educacional, que permitem que durante uma situação de aprendizagem apelem para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos ex. ábacos, geoplano, folhas de papel. (p.8)

Idêntico conceito é apresentado por outros autores (Reys,1982; Fernandes et. al, 1995; Heynes,1986; Ribeiro, 1995) que enfatizam a característica de serem tocáveis. Reys (1982) refere que “os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar” (p.5). Para Fernandes et al. (1985), citado por Vale (2002), “são objetos que o aluno é capaz de sentir, tocar, mexer, moldar” (p.5). Hynes (1986), citado por Vale (2002), refere que são “modelos concretos que envolvem conceitos matemáticos, apelam aos vários sentidos e podem ser tocados e movimentados pelos alunos” (p.5). Ribeiro (1995), citado por Botas & Moreira (2013), entende por “material manipulável (...) qualquer objeto concreto que incorpora conceitos matemáticos, apela a diferentes sentidos, podendo ser tocado, movido, rearranjado e manipulado pelas crianças” (p.259).

Os materiais manipuláveis, segundo Botas & Moreira (2013), permitem ao aluno aprender através dos sentidos e criar experiências onde o envolvimento físico dos alunos com os objetos é essencial. Para Reys (1974), citado por Pires (1994), estes materiais permitem “(a) diversificar as actividades de ensino; (b) realizar experiências em torno de situações problemáticas; (c) representar concretamente ideias abstractas; (d) dar oportunidade aos alunos de descobrir relações e formular generalizações; e (e) envolver activamente os alunos na aprendizagem.” (p.289)

Como já foi referido anteriormente, os materiais manipuláveis têm um papel relevante no processo de aprendizagem, porém é necessário que o uso deste material seja devidamente orientado pelo professor para que os alunos possam tirar o maior partido na situação, tornando-se resolvidores de problemas, flexíveis e reflexivos, aplicando as ideias matemáticas numa grande variedade de situações (Vale, 2002). Para Vygotsky (1989), os recursos a materiais manipuláveis podem ser um instrumento essencial para o desenvolvimento afetivo, social e cognitivo da criança, porém, para que as atividades propostas tenham sucesso, é crucial que o educador defina os objetivos de acordo com a zona de desenvolvimento proximal. Só depois de ter isso em atenção é que pode proporcionar o desenvolvimento e aprendizagem por meio do brincar.

Moyer (2001), citado por Botas & Moreira (2013), refere que “os professores têm um papel determinante na criação de ambiente matemático [e que] (...) ao aprenderem estratégias apropriadas ao uso de materiais manipuláveis, modificam as suas crenças relativamente ao modo como os alunos aprendem Matemática” (p.12).

Vale (2002) refere que um dos papéis centrais do professor é prestar ajuda aos alunos para que estes se tornem capazes de resolver situações por eles próprios pois o uso dos materiais “não oferece de imediato experiências matemáticas: pode nem conter ou gerar matemática; somente as pessoas com a sua mente podem fazer” (Vale, 2002,p. 19). É crucial que o aluno tenha uma grande vivência com este tipo de material mas só ocorre aprendizagem se essa experiência for significativa. Os educadores devem ser observadores ativos de forma a poder perceber o pensamento dos alunos e intervir, sempre que haja necessidade, de forma a ajudá-los a chegarem à resposta correta, desenvolvendo neles as estruturas matemáticas. Estes materiais manipuláveis empregues na ação educativa de forma intencional, fazem com que as ações do sujeito sobre estes materiais influenciem o desenvolvimento de conceitos matemáticos enquadrando-se, assim, numa perspetiva construtivista da aprendizagem (Candeias & Monteiro, 2016).

Posto isto, e como refere Vale (2002), “o professor deve conhecer os materiais de que necessita, saber usá-los e propor atividades específicas para chegar a determinado conceito” (p.19) pois só assim é que os materiais são considerados uma ferramenta preciosa. Acrescenta ainda que “se deve dar ênfase ao uso dos manipuláveis no ensino da matemática, deve-se então dar preferência (em muitos casos) à elaboração de materiais pelo professor e pelo aluno [visto que é] uma experiência única de interação em que o professor e alunos aprendem” (p.20).

E acrescenta que

o ensino de um conceito novo de matemática (independentemente do nível) deve sempre começar com o nível concreto, onde os alunos usarão manipuláveis, passar de seguida para o estágio semi-concreto, onde os alunos observam as demonstrações do professor, e finalmente progredir para o estágio abstracto, onde os alunos usarão somente simbologia (p.21).

Na mesma linha de pensamento, Candeias & Monteiro (2016) referem que os estudos de Dienes (1977), Piaget (1952) e Bruner (1960,1986) afirmam que as crianças não possuem maturidade cognitiva suficiente para aprender os conceitos, somente, através de palavras ou símbolos. Bruner defende que só depois da fase inativa, que corresponde à manipulação de objetos, é que se pode passar para a fase seguinte, que corresponde à icónica (esquemas e desenhos) e, por fim, à simbólica.

Como já foi referido, a aprendizagem da matemática deve ser baseada na manipulação de materiais mas tendo em atenção um ensino exploratório, exigindo, assim, o cumprimento dos “princípios básicos da aprendizagem e da matemática” que, segundo Dienes (1978), citado por Blanco (2013), são os seguintes:

- **Principio de constructividad.** La construcción, la manipulación, el juego, deberá ser siempre el primer contacto con las realidades matemáticas, pues los niños ven y aprenden a través de las manos.
- **Principio dinámico.** El aprendizaje va de la experiencia a la categorización mediante ciclos que se transcurren regularmente. Cada ciclo consta de tres etapas:
 - **Etapla preliminar.** Con los juegos de ejercicios y juegos simbólicos, que inician el proceso de interiorización.
 - **Etapla constructiva:** Con los juegos de reglas, mediante los cuales, buscando regularidades se descubren reglas de comportamiento.
 - **Etapla de anclaje:** En la que se logra la aplicación del concepto y la mejor fijación del mismo.
- **Principio de la variabilidad perceptiva.** Para abstraer una estructura matemática debemos encontrarla en circunstancias diferentes. Esto requiere la utilización de variedad de materiales manipulativos sobre los mismos contenidos lógicos y matemáticos que trabajemos.
- **Principio de la variabilidad matemática.** Cada concepto encierra distintas variables esenciales. Para alcanzar la completa generalización del concepto es necesario trabajar con cada una de estas variables de modo independiente, dejando las demás variables constantes (pp.30 – 31).

Para terminar este capítulo, é importante mencionar que o processo de ensino e de aprendizagem deve incluir a manipulação de materiais diversos, ricos em recursos e estratégias para que se consiga fazer com que as aprendizagens sejam significativas e que haja um aumento no grau de consciência sobre elas (Ansina, 2004). Porém, não se pode descurar que todo o “material [manipulável] (...) é apenas um meio que pode desencadear ações e interações construtivas das noções matemáticas e que, por si só, não provoca aprendizagem” (Lorenzato, p.54).

Capítulo II – Método

Neste capítulo, inicialmente, apresenta-se e fundamenta-se as opções metodológicas adotadas neste estudo, tendo em consideração a questão de investigação a que se pretende dar resposta e os objetivos que se perseguem. De seguida, é exposto o esquema da investigação, com a finalidade de se ter um conhecimento geral do estudo. Posteriormente, procede-se à caracterização geral da turma à qual pertencem os participantes no estudo e, de forma mais pormenorizada, dos alunos casos. Segue-se a descrição das técnicas e instrumentos utilizados ao longo da fase de recolha de dados. E, antes de terminar, descreve-se o estudo, clarificando-se a avaliação diagnóstica realizada anteriormente ao mesmo. Termina-se com a explicitação do tratamento a que os dados recolhidos foram sujeitos e o modo como serão apresentados os resultados no capítulo seguinte.

1. Opções metodológicas

Segundo Wellington (2015), metodologia é “the activity (...) of choosing, reflecting upon, evaluating and justifying the methods [used]” (p.33), associada “à ciência que estuda os métodos científicos [e] as técnicas de investigação” (Pardal & Lopes, 2011, 12).

Recorde-se que, neste estudo, definiu-se como questão-problema: Em que medida uma criteriosa sequência de aprendizagem corporizada em tarefas e cuja resolução é suportada por materiais manipuláveis contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas relativas a atividades pré-numéricas de classificação e seriação? Nesse sentido, o objetivo é analisar de que forma uma sequência de tarefas desafiantes mais ou menos abertas e complexas relacionadas com o projeto educativo da sala do jardim de infância – Sala dos afetos -, com as vivências das crianças e com o contexto em que estão inseridas, cuja resolução recorre a materiais manipuláveis, contribui para uma melhor apropriação do conceito e das propriedades da classificação e da seriação.

Pretende-se, portanto, compreender uma situação específica que se supõe ser única ou especial (...) procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse” (Ponte, 2006, p. 2).

Tal pretensão remete para um *design* de estudo de caso qualitativo, que se subordina a um paradigma construtivista-interpretativo.

Thomas Kunh (1962), citado por Coutinho (2014), define o paradigma como sendo, “em primeiro lugar o conjunto de crenças, valores, técnicas partilhadas pelos membros de um dada comunidade científica e, em segundo, como um modelo para o “que” e para o “como” investigar num dado e definido contexto histórico/social” (p.9).

De acordo com Mertens (1998), existem vários motivos para a escolha do paradigma: “(a) the world view of the researcher, (b) the nature of the research questions, and (c) practical reasons associated with the nature of qualitative methods” (p.160).

Existe vários paradigmas, sendo estes, o paradigma positivista, construtivista-interpretativo e o sócio crítico. Para este estudo, optou-se pelo construtivista-interpretativo ou “hermenêutico, naturalista, qualitativo ou ainda, mais recentemente, construtivista” (Coutinho, 2014, p.16)

Para este paradigma, construtivista-interpretativo, Morse (1994) menciona seis estágios: 1) Reflexão, pois “research questions may (...) arise from a problem noted in the course of clinical practice, or from a significant experience that occurs in the course of everyday living” (p. 220); 2) Planeamento, que “involves many elements, including selection of a set a research strategy, the investigator's preparation, creation and refinement of the research question [and] the writing of the proposal” (p. 222); 3) Entrada ou início do trabalho de campo, primeiro momento de recolha de dados, no qual o investigador não deve forçar as suas observações “because feeling of confusion associated with ‘being new’ are extreme (...). The researcher should spend the first few days learning who’s who (...). He or she should observe for short periods and then retire to record field notes” (p.228); 4) Produção e recolha finais de dados, que é feita depois de a recolha inicial ter corrido bem e de ter sido frutífera; 5) Afastamento. “During this time, data analysis should be intense. The model or theory should becoming more refined and the researcher should be quite excited about the results.” (p.231). Neste estágio, é necessário que o investigador reflita sobre o trabalho realizado e 6) Escrita, “the most important stage of all” (p. 220).

De acordo com Denzin & Lincoln (2006), este paradigma adota uma “uma metodologia dialética [e] hermenêutica” (p.164), em que o resultado advém de uma profunda reflexão, para além disso assume uma ocorrência de múltiplas realidades (ontologia realista), em que, tanto o investigador como o sujeito criam conhecimento e compreensão (epistemologia subjetiva) (Aires, 2015).

Já como referia Mertens (1998), “the basic assumptions guiding the interpretive/constructivist paradigm are that knowledge is socially constructed by people active in the research, and that researchers should attempt to understand the “complex world of lived experience form the point of view of those who live it” (Schwandt, 1994, 118)” (p.11). Desta forma, os investigadores construtivistas-interpretativos procuram ingressar na vida dos sujeitos de forma a compreenderem como estes interpretam as várias situações e qual o significado que tem para eles.

Relativamente ao método científico, segundo Pardal & Lopes (2011), é um “conjunto de operações (...) que tem em vista a consecução de objetivos determinados. Corresponde a um corpo orientador da pesquisa que (...) torna possíveis a seleção e a articulação de técnicas, no intuito de se poder desenvolver o processo de investigação” (p.12). Segundo Aires (2015), o método é “um conjunto de capacidades, pressupostos, pressuposições e práticas que os investigadores aplicam à medida que passam do campo teórico (paradigmático) ao campo empírico” (p.21).

Existem dois grandes grupos: os qualitativos e os quantitativos. Para além desses, ainda existem autores que consideram métodos mistos, do tipo quantiquali e qualiquanti, quando se dá, respetivamente, maior prevalência ao método quantitativo em relação ao qualitativo ou vice-versa.

Para este estudo, optou-se pelo método de investigação qualitativo. Os métodos de investigação do tipo quantitativo, utilizados durante muito tempo nas investigações, revelaram-se “insuficientes nos estudos de fenómenos educacionais complexos (...). A evolução da investigação (...) tem ido na direcção de natureza qualitativa, onde paradigmas (...) construtivistas são cada vez mais reconhecidos como essenciais na investigação em ciências sociais, e em particular em educação” (Vale, 2004,p.1)

Este método de investigação tem como objetivo a compreensão do comportamento e da experiência humana, apoiada numa observação empírica de forma a que o investigador possa refletir com maior clareza e profundidade sobre o processo, sendo necessário a permanência deste por um período de tempo alargado com os sujeitos, no seu contexto natural, a fim de recolher dados, de forma fundamentada (Bodgan & Biklen, 1994). Vale (2004) reforça esta ideia quando refere que a utilização deste método “envolve intensa e longa observação participada no campo educacional, seguida de deliberados e longos momentos de reflexão sobre o que lá se passou” (p.6).

O mundo social é bastante complexo e, tendo em consideração a rápida mudança e as múltiplas interpretações possíveis da realidade, torna-se impossível generalizar a uma população os resultados alcançados através dos participantes do estudo pois o foco do método é a compreensão aprofundada dos problemas e a investigação da origem de certos comportamentos, atitudes e/ou convicções (Fernando,1991).

O método qualitativo de investigação, segundo Denzin & Lincoln (1994), is multimethod in focus, involving an interpretive, naturalistic approach to its subject matter. This means that qualitative researchers study things in their natural settings, attempting to make sense of, or interpret, phenomena in terms of the meanings people bring to them. [Qualitative method of research] involves the use and collection of a variety of empirical materials (...) that describe routine and problematic moments and meanings in individual's lives. (p.2)

Pardal & Lopes, (2011), atribuem nove características a este método, apresentadas no quadro 1.

Método qualitativo de investigação
1. Referências diversas: sociologia compreensiva, interacionismo simbólico, fenomenologia.
2. Ênfase na ação social dos indivíduos na criação das estruturas sociais.
3. Ênfase na complexidade do social.
4. Preocupação com a compreensão dos acontecimentos. Valorização dos significados.
5. Generalizações naturalistas, generalizações analíticas: valorização da transferibilidade.
6. Diversidade de modelos de recolha e tratamentos dos dados, incluindo quantificação.

7. Ênfase no processo de investigação.
8. Assunção da subjetividade no processo de investigação: ênfase na compreensão do fenómeno a partir do interior.
9. Valorização da sensibilidade do investigador.

Quadro 1 Caraterísticas do método qualitativo (adaptado de Pardal & Lopes (2011))

Anteriormente, Vale (2004) já tinha partilhado da mesma opinião que Pardal & Lopes (2011) ao referir que o investigador não é neutro uma vez que este assume, à partida, que há subjetividade no olhar do mundo e que “a construção do conhecimento entre o investigador e os alunos é social e há muitas realidades que estão ligadas com as experiências de cada um” (p.4), ou seja, o investigador influencia e é influenciado pela realidade. Para além disso, este não pode dispensar a análise dos dados usando o seu ponto de vista. Como refere Eisenhart (1988),

the researcher must be involved in the activity as an insider and able to reflect upon it as an outsider. Conducting research is an act of interpretation on two levels: The experiences of participants must be explicated and interpreted in terms of the rules of their culture and social relations, and the experiences of the researcher must be explicated and interpreted in terms of the same kind of rules in the intellectual community in which he or she works. (pp. 103-104)

De acordo com Vale (2004), “os estudos [que utilizam o método qualitativo] (...) acentuam a construção social da realidade natural, as relações entre o investigador e o que ele estuda, procuram respostas que acentuem o modo como as experiências sociais são criadas e adquirem significado” (p.2).

A utilização deste método “fornece informações acerca do ensino e da aprendizagem que de outra forma não se pode obter [na medida em que] (...) através de observação detalhada e planeada e de interação estreita com os sujeitos [pode] estudar-se os processos cognitivos que utilizam na resolução problemática” (Fernando, 1991, p.4). Porém, este método também acarreta algumas desvantagens. Como refere o mesmo autor, “há uma forte componente de observações que, inevitavelmente, irão traduzir as atitudes e convicções dos observadores (...) a percepção que um sujeito tem de um fenómeno é fortemente influenciada ou distorcida pelas suas convicções ou até pelos seus interesses” (p.4)

Relativamente à posição dos investigadores, Eichelberger (1989), citado por Mertens (1998), considera

they want to know what meaning people attribute to activities...and how that related to their behavior. These researchers are much clearer about the fact that they are constructing the reality on the basic of the interpretations of data with the help of the participants who provided the data in the study (...). They do a great deal of observation [and] read documents produced by members of the groups being studied. (p.14)

Ponte (2006) afirma que, na educação em Portugal, mais propriamente na educação em matemática, têm sido cada vez mais frequentes as investigações com um *design* de estudo de

caso qualitativo, usadas para indagar questões relacionadas, designadamente, com a aprendizagem dos alunos e com as práticas profissionais.

Neste estudo, utilizou-se um *design* estudo de caso (Ponte, 2006) que, segundo Yin (2010),

é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. (...) [No entanto, e como] o fenômeno e o contexto não são sempre distinguíveis nas situações da vida real (...) [a investigação] conta com múltiplas fontes de evidência, com os dados precisando convergir de maneira triangular, e (...) [beneficiando] do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e a análise de dados. (pp.39-40).

Este *design*, segundo Pardal & Lopes (2011), baseia-se numa orientação teórica bem definida que “permite compreender [na situação] o particular na sua complexidade, ao mesmo tempo que pode abrir caminho, sob condições muito limitadas, a algumas generalizações” (p.32). Para além disso, os mesmos autores acrescentam que o estudo de caso pode seguir um paradigma interpretativo em que o objetivo é procurar compreender como é que o mundo é visto pelos participantes. Para Yin (2010), esta estratégia “permite que os investigadores retenham as características holísticas e significativas dos eventos da vida real” (p.24).

De acordo com Pardal & Lopes (2011), o investigador, ao utilizar este *design* de estudo, tem oportunidade de se apoiar numa enorme variedade de técnicas, tendo em conta o quadro teórico definido e as hipóteses realizadas e/ou a especificidade da situação.

O estudo de caso pode ser classificado quanto ao número de casos e quanto à sua finalidade. Segundo Yin (2010), quanto ao número de casos, pode ser único/singular, quando o objetivo é estudar especificamente e em profundidade as características holísticas e significativas de um caso único, ou múltiplo, quando o objetivo envolve mais do que um único caso.

No que concerne ao propósito, o mesmo autor refere que podem ser exploratórios, descritivos ou explanatórios/causais. No caso dos exploratórios, os estudos de caso possibilitam a obtenção de informações sobre o objetivo do estudo, recorrendo a hipóteses e proposições apropriadas para uma próxima investigação; no que diz respeito aos descritivos é feita uma descrição completa de um fenómeno no seu meio natural e, por fim, os explanatórios/causais são estudos que colocam em questão o objetivo em estudo, construindo ou desenvolvendo novas teorias e fazendo proposições causais (causa/efeito).

Bruyne et al. (1991), citado por Pardal & Lopes (2011), defendem que os estudos de caso podem ser agrupados em três modelos: explorativo, descritivos e práticos. O modelo de explorativo, muito usado em investigações científicas, tem como principal objetivo abrir caminhos a futuros estudos; o descritivo “centra-se num objeto, analisando-o detalhadamente, sem assumir pretensões de generalização” (p.33) e o modelo prático tem como objetivo realizar um diagnóstico de uma organização ou fazer a sua avaliação, tendo como finalidade “prescrever uma terapêutica ou mudar uma organização” (p.33).

Posto isto, e tendo em conta a questão-problema e os objetivos definidos neste relatório de estágio, optou-se, quanto ao número de casos, por um estudo de caso múltiplo e, quanto à finalidade, por um estudo de caso descritivo, no sentido do professor/investigador e do ponto de vista dos participantes.

2. Esquema de investigação

O esquema do estudo de caso realizado (ver Fig. 4) envolve três etapas, a primeira das quais consiste na caracterização de cada um dos casos, ou seja, das crianças que participaram no estudo, a partir de registos bibliográficos existentes na escola e de notas de campo fruto da observação direta. A segunda etapa integrou a planificação de uma sequência didática relacionada com a classificação e a seriação, tendo como suporte referências da literatura, Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) e o projeto da sala do pré-escolar – Projeto dos afetos. Por fim, na terceira etapa, procedeu-se à implementação da sequência didática relativa à classificação e seriação, tendo em conta um estudo piloto, e utilizando a recolha documental como técnica de recolha de dados, sustentada por produções das crianças relativas às tarefas propostas e gravações vídeo e fotografias, e a observação direta e participante, suportada por notas de campo.

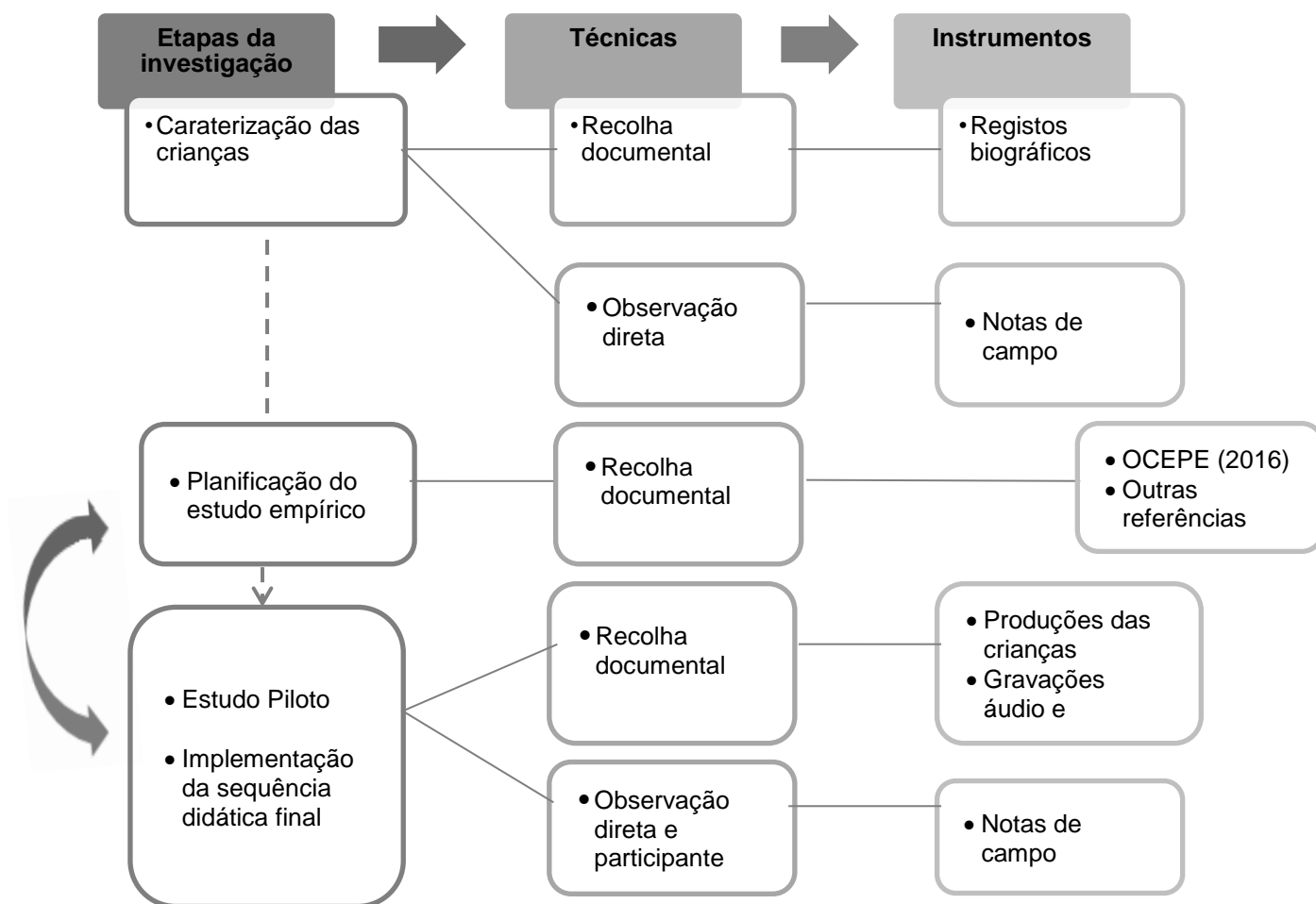


Fig. 4 Esquema de investigação

3. Participantes

Neste subcapítulo, apresentam-se os participantes nesta investigação, começando pela caracterização do meio envolvente e da escola, da turma e, por fim, das crianças-casos. É importante salientar que o educador/investigador teve uma participação direta neste estudo, na medida em que planeou, com a respetiva orientadora, colega de estágio e educadora cooperante e conduziu todo o processo. Para além disso, este estudo teve como participante indireto a colega de estágio, visto que auxiliou na recolha de dados.

É necessário referir que, por questões éticas, garantiu-se o anonimato dos participantes, concedendo-se-lhes nomes fictícios, mas respeitando-se o respetivo sexo.

3.1 Caracterização da escola e do meio envolvente

Este estudo desenvolveu-se numa Escola Básica do 1º ciclo/Jardim de infância do distrito de Aveiro, concelho de Ílhavo, região centro litoral do país, com uma forte ligação ao mar e a atividades piscatórias e afins, tendo a pesca um papel crucial na economia da região, em particular no que diz respeito à transformação do bacalhau. A sua localização permite estabelecer relações fortes com a Ria de Aveiro, Reserva Natural de São Jacinto e instituições como a Universidade de Aveiro.

De forma a “estabelecer a integração das diversas estruturas pertencentes ao município (...), tendo em vista criar, com mais eficácia, condições de atingir os objetivos sociais e educacionais definidos para o município” (Fundação Manuel Leão, 2016, p.94), este concelho garante uma oferta cultural bastante diversificada dando-se lugar de destaque ao Museu Marítimo de Ílhavo, Navio Museu Santo André, Escola Municipal de Educação Rodoviária (EMER) e Biblioteca Municipal.

A zona que rodeia a escola é essencialmente residencial, sendo constituída por moradias familiares de estatuto socioeconómico elevado e acampamento de ciganos. Os setores de trabalho dos pais dos alunos desta escola são variados: indústria, cerâmica, agricultura e pesca. No entanto, na sua formação académica, embora seja diferenciada, predomina o 3.º ciclo do ensino básico e o ensino secundário.

A escola funciona num edifício público de construção recente, apresentando a valência do pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico.

A escola possuía 67 alunos (52 de etnia caucasiana e 15 de etnia cigana) distribuídos por quatro turmas - uma do pré-escolar, uma do 1º e 2º ano de escolaridade, uma do 3º ano e uma do 4º ano. A maioria destas crianças residia no concelho de Ílhavo deslocando-se, principalmente, a pé ou de carro para a instituição escolar.

3.2 A turma

A turma do pré-escolar na qual se desenvolveu o estudo era constituída por vinte e duas crianças, oito do sexo masculino e catorze do sexo feminino, com idades compreendidas entre os três e os seis anos, sendo que sete destas crianças são de etnia cigana e as restantes de etnia caucasiana. É uma turma que estava envolvida num projeto intitulado – Projeto dos afetos – que tinha como finalidade a inserção da questão familiar no dia-a-dia das crianças, de modo a que estas sintam que o espaço escolar faz parte das suas vidas, fazendo deste uma segunda casa.

De acordo com a educadora, nesta turma não havia qualquer criança com necessidades educativas especiais. Porém, ao longo das observações, constatou-se que existia uma criança com apoio psicológico devido ao seu comportamento, derivado de questões familiares desfavoráveis vivenciadas pela mesma. Havia também outra criança com um atraso no desenvolvimento da linguagem, que será referida posteriormente.

Sendo um grupo marcado pela heterogeneidade, é de mencionar dois pontos importantes. Como refere Rosa et al. (2016), “a existência de grupos com crianças de diferentes idades [é uma mais valia, pois] acentua a diversidade, enriquece as interações no grupo, proporcionando múltiplas ocasiões de aprendizagem entre crianças (...) e permite que as ideias de uns influenciem as dos outros” (pp. 24-25). Sendo assim, esta particularidade, se devidamente explorada, permite que as crianças desenvolvam, entre elas, algumas aptidões sociais, nomeadamente, a cooperação e o respeito pelo outro, bem como o espírito de entreajuda e de solidariedade.

Os progenitores destes alunos apresentavam, maioritariamente, como habilitações académicas, ou o 12º ou o 9º ano de escolaridade.

No que concerne às características das crianças, estas apresentavam uma necessidade enorme de movimento e de liberdade sendo, por isso, o espaço exterior e os seus recursos, como pás, baldes, bicicletas, triciclo, bolas, entre outros, o local mais ambicionado e utilizado pelas crianças. No entanto, é importante referir que, em relação às áreas existentes no interior, sendo estas a área do computador, da casinha, da garagem, da manta/jogos, da biblioteca e das expressões plásticas, a área da casinha era a mais desejada pelas mesmas.

3.3 As crianças caso

Das vinte e duas crianças que constituíam a turma, escolheram-se quatro dessas – Duarte, Lucas, Soraia e Rui, duas de etnia cigana e as restantes de etnia caucasiana. Por questões éticas, os nomes referidos são fictícios, de forma a garantir-se o anonimato dos participantes. É de salientar que houve uma criança, Ismael, que participou em algumas tarefas, fazendo par com outra criança, porém não foi considerada caso, uma vez que não preencheu todos os requisitos, nomeadamente, a realização da maior parte das tarefas planeadas.

A seleção dos casos focou-se, essencialmente, na assiduidade, na pontualidade das crianças, na concretização da quase totalidade das tarefas implementadas, bem como na faixa etária entre cinco anos e seis meses e seis anos e quatro meses. Este último facto deve-se à

dinâmica da sala adotada pela Educadora. Para além disso, estas crianças ingressariam no seguinte ano letivo no 1.º ciclo do ensino básico.

4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Neste subcapítulo, descreve-se, de forma detalhada, as diferentes técnicas e instrumentos utilizados ao longo da fase de recolha de dados. De forma a responder à questão-problema formulada e tendo em consideração as opções metodológicas, decidiu-se recorrer a várias fontes de informação, de forma a obter um conjunto mais amplo de dados. Segundo Yin (2010), a utilização de várias fontes de evidência acarreta várias vantagens, sendo que a mais importante “é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação (...). Assim, qualquer achado ou conclusão do estudo de caso é, provavelmente, mais convincente (...) se baseado em diversas fontes diferentes de informação” (p. 143).

Segundo Vale (2004), o investigador tem várias técnicas e instrumentos para recolher dados, “mas são as observações, as entrevistas e os documentos (ou artefactos) as três formas privilegiadas de investigação qualitativa” (p.7). Posto isso, os dados foram recolhidos através da técnica de recolha documental e da observação direta e participante, utilizando como instrumentos: registos biográficos das crianças, produções das crianças, notas de campo, gravações vídeo, áudio e fotografias.

4.1 Recolha documental

Esta técnica de recolha de dados, “necessária em qualquer investigação (...) [exige] o recurso a documentos [o qual] é uma tarefa difícil e complexa que exige do investigador paciência e disciplina (Pardal & Lopes, 2011, p.103). Erlandson, Harris, Skipper & Allen (1993) referem que documents constitute a (...) source of evidence. The term document refers to the broad range of written and symbolic records, as well as any available materials and data. Documents include practically anything in existence prior to and during the investigation, including historical or journalistic, (...) photographs, (...) meeting agendas (...), audio or videotapes, (...) notes from students or teachers, speeches... (p.99).

A presença desta técnica é determinante numa investigação, na medida em que facilita a recolha de informações verídicas em documentos, completando dados facultados por outras técnicas permitindo, assim, dar resposta à questão-problema formulada. De acordo com Yin (2010), “para os estudos de caso, o uso mais importante dos documentos é para corroborar e aumentar a evidência de outras fontes” (p.128). Lessard-Hébert, Goyette & Boutin (2008) também reforçam esta ideia ao mencionarem que “trata-se de uma técnica que tem, com frequência, uma função de complementaridade na investigação qualitativa, isto é, que é utilizada para «triangular» os dados obtidos através de uma ou duas outras técnicas” (p.144).

Segundo Pardal & Lopes (2011), a recolha documental recorre a várias regras de uso, sendo que a primeira é “definir claramente o objeto de estudo (...). [A segunda,] formular devidamente a hipótese ou hipóteses (...). [A terceira] detetar o nível de imparcialidade das fontes (...). [E, por fim,] comparar apenas o comparável” (p.103). Os instrumentos utilizados, nomeadamente gravações áudio e vídeo e fotografias, permitem ajudar a clarificar e a perceber melhor os procedimentos efetuados pelas crianças, acedendo de forma pormenorizada a todas as tarefas propostas às crianças.

Segundo Creswell (2009), este instrumento de recolha de dados acarreta algumas vantagens mas também desvantagens. Como vantagens, o autor refere que “may be an unobtrusive method of collecting data; provides an opportunity for participants to directly share their reality” (p.180) e como desvantagens, “may be difficult to interpret; may not be accessible publicly or privately; the presence of an observer (e.g., photographer) may be disruptive and effect responses”(p.180). Barbosa (2009) refere que, para combater esta última dificuldade mencionada, ou seja, o carácter invasivo deste instrumento, o educador/investigador deve manter uma relação de proximidade e de confiança com as crianças, a fim de usufruir de todas as potencialidades prestadas por este instrumento.

Para além disso, os autores Bogdan & Biklen (1994) referem que a fotografia “é na maior parte das vezes utilizada como um meio de lembrar e estudar detalhes que poderiam ser descurados se uma imagem fotográfica não estivesse disponível para os reflectir” (p.189).

Numa primeira fase, recolheu-se informação a partir dos registos biográficos de cada aluno, que contém também todas as informações pertinentes relacionada com o contexto familiar.

Todavia, a análise documental recaiu, principalmente, sobre as produções das crianças relativas às várias tarefas propostas, a partir das fotografias e gravações audiovisuais.

4.2 Observação

Optou-se por recorrer à técnica da observação visto que é “a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em atividade (...) pois permite comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz” (Vale, 2004, 9). Para além disso, a autora refere que o que está a ser observado não é, por norma controlado, ou seja, o observador vai ao encontro da situação com a expectativa de que esta aconteça como se não estivesse lá. Segundo Pardal & Lopes (2011), esta técnica “tem como função produzir informação requerida pela(s) hipóteses(s) de trabalho” (p.72) e, segundo Stake (2007), estas “observações conduzem o investigador a uma maior compreensão do caso” (p.77).

Segundo Vale (2004), o investigador pode realizar observações assumindo uma posição passiva em relação ao que pretende observar (observação direta não participante), ou uma posição interativa (observação participante). A primeira posição, observação direta não participante, “é aquela em que o próprio investigador procede directamente à recolha das informações, sem se dirigir aos sujeitos interessados” (Quivy & Campenhoudt, 2005, p.164), permitindo perceber os processos que deram origem à mudança ou à inexistência da mesma

(Carmo & Ferreira, 2008) e observar comportamentos e/ou condições ambientais. Estas evidências, resultantes da observação direta, segundo Yin (2010), são “frequentemente [úteis] para proporcionar informação adicional sobre o tópico sendo estudado” (p.136).

No que concerne à observação participante, esta também é uma técnica ligada ao método qualitativo de investigação e adequada ao investigador que pretende entender um contexto que, em princípio, é externo a si mesmo e que lhe irá permitir a sua integração de forma gradual na vida da comunidade a que irá pertencer (Léssard-Hébert et al., 2008). Este tipo de observação caracteriza-se pelos registos dos “factos tal como são para os sujeitos observados [e pelos] fenómenos latentes (que escapam ao sujeito mas não ao observador)” (Léssard-Hébert et al., 2008, p.146). O educador/investigador, neste tipo de observação, envolve-se no contexto, interage com os sujeitos, “procura conhecer os processos, dinâmicas e perspetivas dos intervenientes numa dada situação mas em que não há preocupação em caracterizar o seu carácter único e em delimitá-la como caso” (Ponte, 2006, p.11). No entanto, é fulcral referir que o investigador não deve interferir no comportamento dos alunos assegurando, dessa forma, uma maior fidelidade nas suas observações, evitando assim possíveis desvios. Porém, Vale (2010) afirma que, como o observador participante faz parte da situação a ser observada, acaba sempre por influenciar os acontecimentos. De acordo com Quivy & Campenhout (2005), a legitimidade do trabalho do observador “assenta, normalmente, na precisão e no rigor das observações, bem como no contínuo confronto entre as observações e as hipóteses interpretativas. (p.263)

Relativamente aos pontos fortes da observação direta, Yin (2010) refere que se trata de ocorrências em tempo real e são feitas no contexto onde se realiza o estudo de caso. Em oposição, refere como pontos fracos o grande consumo de tempo; a seletividade, pois é difícil focar o olhar havendo uma ampla cobertura; a reflexibilidade, na medida em que “o evento pode prosseguir diferentemente porque está sendo observado” (p.129) e o custo, uma vez que é necessário dispensar várias horas.

No que respeita à observação participante, o mesmo autor refere que esta acarreta “algumas oportunidades incomuns para a coleta de dados do estudo de caso, mas também envolve problemas importantes” (Yin, 2010, p.139), como se pode verificar no seguinte Quadro 2:

Oportunidades	Problemas
<ul style="list-style-type: none"> - “capacidade de obter acessos aos eventos ou grupo que, de outro modo, seriam inacessíveis ao estudo;” (139) - “capacidade de captar a realidade do ponto de vista de alguém “interno” ao estudo de caso, não de alguém externo a ele” (139) - “[o investigador] talvez seja capaz de manipular os eventos menores (...) pois o uso de documentos, registros de arquivos e 	<ul style="list-style-type: none"> - “o investigador tem menos capacidade de trabalhar como observador externo e pode, às vezes ter que assumir posições ou papéis de defesa contrários aos interesses da boa prática da ciência social” (139-140) - “o observador-participante pode não ter tempo suficiente para tomar notas ou levantar questões sobre os eventos a partir de diferentes perspetivas” (140);

entrevistas, por exemplo, presume um pesquisador passivo. [Essa manipulação] pode produzir uma variedade maior de situações com o objetivo de coletar dados” (139)	- “o observador-participante pode encontrar dificuldades para estar no lugar certo no tempo certo, tanto para participar quanto para observar os eventos importantes” (140).
--	--

Quadro 2 Oportunidades vs Problemas da observação participante

Optou-se por utilizar como instrumentos de apoio à observação as notas de campo que são escritas numa “folha de papel onde [o investigador] regista tudo o que observa” (Bogdan & Biklen, 1994; DeWalt & DeWalt, 2011, citados por Coutinho, 2014, p.137). Segundo Vale (2004), este instrumento é crucial pois “o investigador necessita de tomar notas de vária ordem que podem ser agrupadas do seguinte modo: notas observacionais – são baseadas no que se observa e ouve.” (p.10).

Neste contexto, a educadora/investigadora assumiu um papel de observadora-participante, dialogando e ajudando as crianças nas diversas tarefas propostas, permitindo uma perceção mais consciente das perspetivas das crianças.

5. Descrição do estudo

O estudo desenvolveu-se numa Escola Básica n.º1 do distrito de Aveiro, concelho de Ílhavo, e incidiu em crianças-caso da Educação Pré-escolar.

Primeiramente, a educadora/investigadora solicitou autorização aos pais/encarregados de todas as crianças desta valência, a fim de se poder registar os diferentes procedimentos usados na resolução das tarefas propostas em formato audiovisual e fotográfico. Como já foi referido só se trabalhou com as crianças do grupo dos cinco/seis anos, pelos motivos expostos. As restantes crianças, durante o estudo empírico – piloto e principal – desenvolviam atividades com a educadora. Em complemento, antes de se iniciar o estudo, as crianças caso foram informadas sobre ele bem como a sua finalidade.

É de referir que as crianças envolvidas não tinham tido, até à data da implementação do estudo, contacto formal com as atividades pré-numéricas de classificação e de seriação.

Após a caracterização dos participantes, procedeu-se à planificação do estudo empírico, tendo em conta não só o tema do estudo, classificação e seriação, com recurso a materiais manipuláveis, mas também o Projeto no qual a sala da Educação Pré-escolar estava inserida – Projeto dos Afetos. Seguiu-se um estudo piloto assente em tarefas que se descrevem de seguida.

5.1 Estudo piloto

Optou-se por realizar um estudo piloto com intenções diagnósticas (ver Apêndice I - Sequência Didática – Avaliação Diagnóstica) de forma a aferir os conhecimentos e capacidades das crianças sobre os tópicos em estudo e as reações às tarefas propostas. Paralelamente, pretendia-se inferir sobre a adequabilidade e exequibilidade da sequência didática e respetivos materiais manipuláveis bem como dos instrumentos de recolha de dados a utilizar no estudo.

Foi então previsto um conjunto de tarefas, devidamente sequenciadas, para serem aplicadas em quatro sessões, compreendidas entre 21 de março de 2017 e 4 de abril de 2017 (ver Fig. 5).

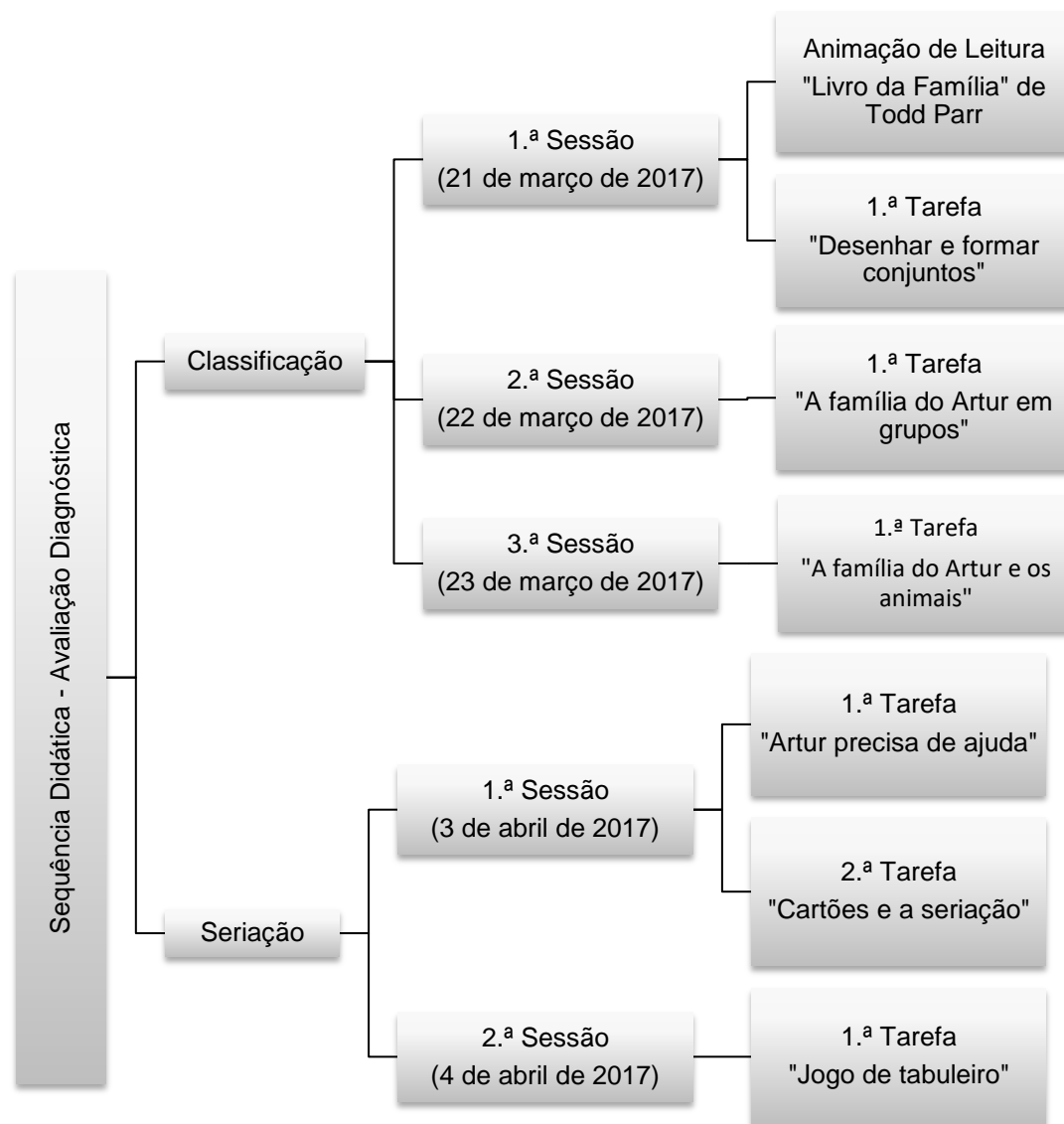


Fig. 5 Sequência Didática - Avaliação Diagnóstica

Relativamente à primeira sessão, dedicada à atividade pré-numérica classificação, ocorrida no dia 21 de março de 2017, e como forma de introdução ao estudo, apresentou-se a obra “Livro da família” de Todd Parr. Destaca-se um excerto da obra que remete para a classificação - “algumas famílias têm duas mães ou dois pais (...) algumas famílias têm só pai ou só mãe” (Parr, 2006, pp. 13-14). Esta sessão foi realizada na biblioteca da escola, tendo sido solicitado às crianças que se sentassem na manta para se poder proceder à animação de leitura.

Em relação à tarefa “Desenhar e formar conjuntos”, pediu-se às crianças que desenhassem, numa folha de papel, todos os elementos da sua família, de forma a poderem, a seguir, formar conjuntos tendo em conta alguns critérios. Nesta tarefa usou-se material didático

estruturado para representação dos conjuntos. Porém, esta parte bem como as tarefas seguintes planeadas para este dia não foram implementadas na sua totalidade devido ao tempo que as crianças necessitaram para realizar as ilustrações. Desse modo, as tarefas sofreram um atraso em cadeia. Assim, na segunda sessão, realizada a 22 de março de 2017, implementou-se a tarefa que ficou em falta com o intuito de perceber se as crianças seriam capazes de formar conjuntos tendo como base um critério pré-definido e conseguiam justificar o porquê de um determinado elemento pertencer ou não a um conjunto. Além dessa tarefa, implementou-se outra, designada “A família do Artur em grupos”, que teve como principal objetivo entender se as crianças conseguiam identificar o critério que permitiu a criação de determinadas classes de equivalência, recorrendo a materiais manipuláveis. Para além dos arcos usados para representar as diversas classes de equivalência, criaram-se cartões nos quais se representou a família do “Artur”. A resolução da maior parte das tarefas, quer da sequência didática relativa à classificação quer à seriação, foi apoiada por cartões especificamente criados para o efeito porque a instituição não disponha de material adequado aos objetivos que se perseguiram, também relacionados o projeto da sala – “Sala dos Afetos”, nem se encontrou outro material que o permitisse.

Por fim, e ainda sobre a classificação, realizou-se mais uma sessão, a 23 de março de 2017, insistindo na identificação do critério e/ou propriedade que deu origem a determinado(s) conjunto(s), recorrendo a outros materiais manipuláveis.

De acordo com o que foi dito anteriormente, no contexto teórico, e no que concerne à seriação, mais propriamente à primeira sessão, optou-se por implementar duas tarefas cujo principal objetivo era perceber se as crianças eram capazes de seriar os objetos disponibilizados em função de vários critérios e se compreendiam propriedades subjacentes.

Numa primeira fase, começou-se por seriar, de forma crescente, duas imagens em função do critério tamanho. Aliás, segundo Berdonneua (2008), nesta fase nem se pode falar em seriação, visto que uma verdadeira tarefa de seriação envolve quatro ou mais objetos. Porém, segundo Barros & Palhares (1997), esta é uma etapa zero, na qual a criança começa por comparar duas imagens e depois continua por associações.

Em seguida, foram dadas às crianças imagens com a mesma figura mas tamanhos diferentes para seriare e inserirem imagens na sequência crescente. Começou-se, assim, por seriar duas imagens, aumentando para três e depois para mais do que três até obtermos o conjunto das sete imagens da sequência. Para finalizar a primeira tarefa, optou-se por introduzir o “Jogo de seriação” que, tal como o nome indica, consistiu num jogo no qual as crianças, recorrendo ao conjunto de imagens anteriormente utilizado, tiveram de completar os espaços em branco, de forma a obterem uma sequência crescente. É de salientar que, para esta tarefa, as imagens de todos os conjuntos foram baralhadas e que, no jogo, havia imagens já colocadas no sítio correto.

Já na segunda tarefa, ainda na primeira sessão, começou-se por seriar quatro imagens, recorrendo a vários exemplos -faixa etária, altura, massa e cronologia de acontecimentos. Realizada a seriação das imagens, foi proposto a cada criança um comentário acerca do trabalho

de outro colega, no sentido de perceber como é que a criança explicava se estava certo ou não. Prosseguiu-se para a seguinte fase. As crianças tinham de assinalar, num cartão, qual a linha na qual as imagens estavam seriadas, corretamente, de forma crescente.

Para terminar esta sessão, e de forma a haver um grau de complexidade mais elevado, disponibilizou-se as imagens do cartão, agora de forma individual, e solicitou-se às crianças a ordenação das mesmas em função da altura mas de forma decrescente, sobrepondo-as numa das linhas do cartão.

Para concluir o conjunto de tarefas, a 2.^a sessão decorreu em torno da tarefa “Jogo de tabuleiro”. Perante um tabuleiro distribuído previamente, as crianças tinham de criar uma sequência crescente em função do critério dado (tamanho ou espessura), preenchendo uma tabela de dupla entrada. Posteriormente, os tabuleiros foram rodados entre as crianças e finalizou-se a sessão com o preenchimento, de uma forma coletiva, de outro tabuleiro, em função da ordem de acontecimentos.

É de salientar que, para todas as sessões, optou-se por utilizar um boneco, criado previamente, de forma a introduzir todas as tarefas de classificação e de seriação, ligando estas com o tema do profeta da sala – Projeto dos Afetos.

5.2 Estudo principal

Após o estudo piloto e atendendo ao que foi observado, houve necessidade de alterar a sequência didática inicialmente prevista. A parte relativa à seriação não foi implementada novamente pois as crianças foram sendo capazes de realizar as tarefas propostas, como se verá no capítulo seguinte. Além disso, as tarefas e respetivos materiais revelam-se adequados. A versão final das tarefas de classificação (ver Apêndice II - Sequência Didática – Final) decorre daquilo que se observou, tendo-se introduzido tarefas que permitissem uma melhor apropriação dos conceitos de classificação, retirando outras e melhorando a abordagem global do tema. Veja-se Fig. 6.

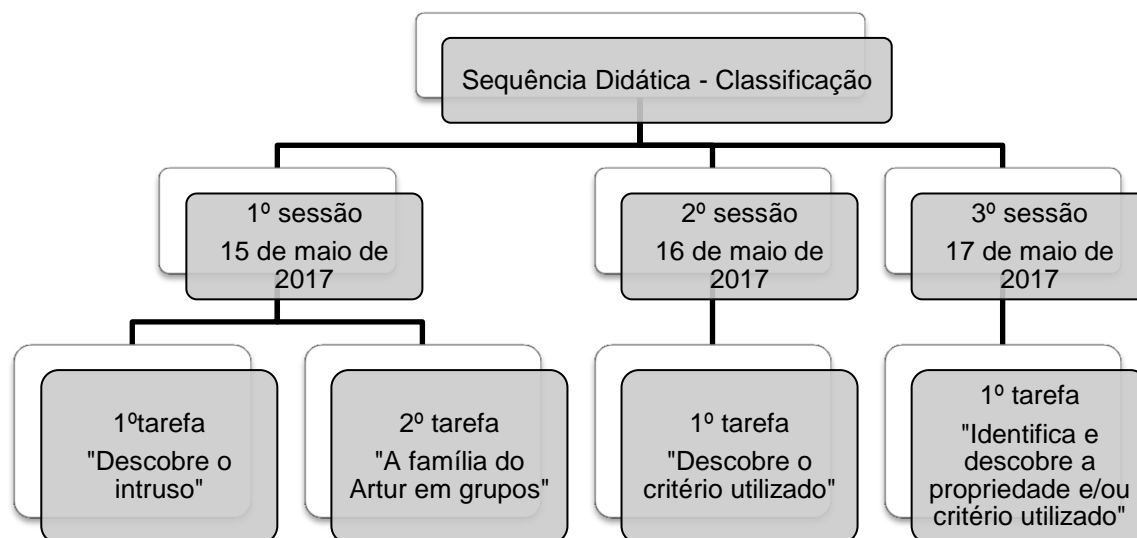


Fig. 6 Sequência Didática – Classificação

Assim, optou-se por realizar três sessões. Na primeira sessão, no dia 15 de maio de 2017, decidiu-se introduzir uma nova tarefa “Descobre o intruso”, com o propósito das crianças identificarem o elemento que não respeitava a propriedade comum aos restantes elementos. Na medida em que se percebeu que existiam muitas dificuldades em identificar propriedades comuns em agrupamentos, optou-se por criar esta etapa prévia com o objetivo de as crianças perceberem que há uma série de elementos que possuem uma mesma propriedade e que há um que viola essa propriedade. Inicialmente, começou-se por apresentar um conjunto de imagens relativamente ao qual as crianças tinham de identificarem o intruso, ou seja, elas tinham, não só, de reconhecer a propriedade comum a esses elementos como, também, o elemento/figura que não satisfazia essa propriedade. Esta tarefa, integrada na 1.ª sessão, teve duas fases - primeiro, as crianças, de forma coletiva, tiveram de indicar qual o intruso presente num conjunto de imagens. E, em seguida, distribuiu-se pelas crianças cartões com algumas imagens com o objetivo de, agora de forma individual, identificarem o intruso presente.

Depois, avançou-se para a formação de conjuntos, em que lhes foi pedido que criassem conjuntos em função das propriedades de um determinado critério (sexo, cor do cabelo, habitat). Nesta tarefa, optou-se por reintroduzir a família do “Artur” visto que, para além de se ter constatado que a tarefa de desenhar a família das crianças foi bastante demorada, acabou por não trazer grandes vantagens para o estudo empírico, já que as crianças, depois, não reconheciam os membros da família que desenharam.

Prosseguiu-se para uma etapa mais complexa, no dia 16 de maio de 2017, em que se apresentava determinadas classes de equivalência para ver se, a partir da sua análise, as crianças conseguiam identificar o critério como vestuário, usar óculos, grau de parentesco e cor dos olhos.

Numa primeira abordagem, optou-se por focar o olhar das crianças num só conjunto e questionar o que encontravam de comum nos seus elementos para, posteriormente, ver se os elementos de outros conjuntos resistiam a essa propriedade.

Seguidamente, fez-se uma compilação, ou seja, inicialmente as crianças criaram conjuntos tendo em conta o critério cor; em seguida, criaram classes de equivalência tendo em conta um critério escolhido por elas e, depois, tiveram de descobrir qual foi o critério que um colega usou para criar aquelas classes de equivalência.

Por fim, propôs-se a identificação do critério que deu origem às classes de equivalência que estavam presentes numa folha A4, fornecida pela investigadora.

Na última sessão, no dia 17 de maio de 2017, primeiramente, colocou-se em cima da mesa algumas figuras geométricas e classificaram-se tendo em conta vários critérios (cor e forma) registando-se, então, numa folha A4, os conjuntos elaborados. Em seguida, formou-se um grupo de duas crianças e outro de três e disponibilizou-se, a cada grupo, um conjunto de imagens diferentes. Um dos elementos do grupo criou, então, classes de equivalência, segundo um critério, e o outro, à posterior, identificou esse critério. E, por fim, foi distribuído uma folha A4 como várias classes de equivalência para que as crianças adivinhassem qual o critério que deu origem àquelas classes de equivalência.

6. Tratamento dos dados e apresentação dos resultados

Terminada a recolha de dados, surge a necessidade de os interpretar e analisar à luz das questões orientadoras do estudo de caso.

Segundo Erickson (1986), os

materials collected in the field are not data themselves, but resources for data. Field notes, videotapes, and site documents are not data. Even interview transcripts are not data. All these are documentary materials from which data must be constructed through some formal means of analysis. We will conclude the discussion of data analysis by describing the means by which the data resources are converted into items of data. (p.149)

Nesse sentido, Miles & Huberman (1994) afirmam que, o primeiro passo na análise dos dados em investigação qualitativa passa pela redução de dados, isto é, “to the process of selecting, focusing, simplifying, abstracting, and transforming the data that appear in written-up field notes or transcription”(p.10). Após esta fase, e ainda de acordo com os mesmos autores, ocorre a fase de apresentação dos resultados e, por fim, a sua interpretação/verificação.

Segundo Bodgan & Biklen (1994),

a análise de dados é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados , com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou (p.205).

Os dados qualitativos recolhidos foram alvo de uma análise de conteúdo, orientada por categorias, umas que emergiram das questões e dos objetivos e outras que emergiram dos próprios dados. Assim sendo, as categorias definidas para a classificação foram as seguintes:

- Formação de conjuntos tendo como base um critério pré-definido;
- Justificação do porquê de um determinado elemento pertencer ou não a um conjunto;
- Identificação do critério que permite a criação de determinadas classes de equivalência;
- Recurso aos materiais manipuláveis para executar a tarefa.

No que concerne à seriação, foram definidas as seguintes:

- Seriação de forma crescente e decrescente em função de vários critérios;
- Justificação do porquê de uma determinada sequência estar correta ou não em função do critério pré-definido;
- Recurso aos materiais manipuláveis para executar a tarefa.

Os resultados serão apresentados de forma essencialmente descritiva e, tanto quanto possível, acompanhados por evidências, em forma de digitalização de produções dos alunos, fotografias, *print screens* dos registos vídeo e/ou de transcrições diretas de diálogos mantidos com as crianças. Assim, serão evidenciadas as estratégias utilizadas pelos alunos, as suas conquistas e dificuldades.

É de realçar que os resultados relativos à classificação referem-se ao estudo principal. Recorde-se que, neste estudo, houve uma avaliação diagnóstica, na qual se verificou que as crianças sentiram muitas dificuldades no que toca à classificação, principalmente, na identificação do critério utilizado para a formação de determinadas classes e também na justificação de determinado elemento pertencer ou não a uma classe de equivalência. Veja-se, um exemplo - quando se perguntou o que é que as figuras de um determinado conjunto tinham em comum, Rui responde que dois elementos tinham olhos verdes, porém quando foi confrontado com a hipótese de haver mais pessoas de outro conjunto com olhos verdes, Rui diz que o critério utilizado foi ter calças de ganga e, mais uma vez, não olhou para os restantes conjuntos verificando se havia ou não elementos de outro conjunto usando calças de ganga. O mesmo se passou com os restantes crianças. Vejamos o exemplo da Soraia, quando esta foi questionada sobre o critério (ter/ou não óculos) que permitiu a formação das diferentes classes de equivalência, Soraia respondeu que dois elementos de um conjunto tinham vestidos, ou seja, neste caso, ela não atendeu aos restantes elementos do conjunto, focou-se somente em dois.

No caso da seriação, as crianças perceberam bem a lógica desta atividade pré-numérica, pelo que não foi necessário implementar mais tarefas sobre esse tema, optando-se só por introduzir um jogo de forma a que houvesse uma consolidação do tema seriação.

Capítulo III – Apresentação e discussão dos resultados

Neste capítulo descreve-se e tenta-se interpretar o processo relativo ao desenvolvimento de competências de classificação e seriação. Mais concretamente, de conhecimento e capacidades relacionadas com estas duas atividades pré-numéricas, incluindo propriedades subjacentes a cada uma delas. Para além disso, pretende-se compreender o papel dos materiais manipuláveis.

É de salientar que a sequência didática apresentada foi elaborada tendo em consideração as competências a desenvolver e os recursos a utilizar, atendendo ao público-alvo a que se dirigia. Desse modo, a sequência didática apresentada às crianças esteve de acordo com a literatura consultada, as OCEPE (2016) e com o projeto da sala do pré-escolar, “Sala dos Afetos”.

A resolução das tarefas que seguidamente será apresentada neste capítulo ocorreu num contexto de trabalho coletivo, mas também individual. Em ambas as situações mobilizou-se ideias defendidas por Vygotsky, tal como expresso no capítulo teórico, designadamente as que dizem respeito à ZDP. Na maior parte das vezes o professor assumiu-se como “parceiro” e como “orientador” das atividades.

A análise de dados encontra-se dividida em duas partes: a seriação e a classificação. Em ambas as partes, analisa-se a resolução das tarefas feita por cada criança, as suas dificuldades, a apropriação de cada conceito, bem como a sua evolução. Não obstante a seriação ser posterior à classificação, neste relatório, começa-se por apresentar resultados relativos à seriação porque se aproveitou tal sequência didática do estudo piloto ao qual se seguiu o estudo principal só focado na classificação, como se já se esclareceu no capítulo anterior.

1. Seriação

1.1 Caso Lucas

Lucas, que à data de realização do estudo tinha cinco anos e seis meses, era uma criança bem-disposta, que gostava imenso de partilhar as novidades. Mas revelou uma falta de atenção e organização do seu discurso, permanecendo mais ansioso quando era exposto ao grupo. Para além disso, não revelou muito interesse nas atividades que lhe foram propostas, exceto as realizadas no exterior. Era uma criança bastante imatura, aparentando uma desconcentração sistemática mas, quando questionado sobre algum assunto que se esteve a tratar, era capaz, na grande maioria das vezes, de responder corretamente. Outra característica interessante nesta criança é o facto de realizar perguntas interessantes sobre alguns assuntos, maioritariamente, relacionados com o que observava nos vídeos-jogos que costumava jogar. Por fim, e tal como o Ismael, esta criança mantinha uma boa relação com todo o grupo mas com especial proximidade com esta criança e com o Rui.

1.ª sessão

Lucas foi uma criança que revelou poucas dificuldades ao longo da resolução da primeira tarefa intitulada “Artur precisa de ajuda”. Inicialmente, quando se distribuiu duas imagens de dimensões diferentes de um animal, com o objetivo de a criança seriar de forma crescente em função do tamanho, Lucas não revelou qualquer dificuldade. Porém, quando se distribuiu mais imagens, Lucas conseguiu realizar a tarefa com êxito tendo, somente, dificuldade na explicação, precisando de auxílio:

Investigadora – Porque puseste este aqui (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série)?

Lucas – Grande, médio, pequeno (pausa).

Investigadora – E este aqui (indicando para a imagem pequena)?

Lucas – Pequenote.

Lucas primeiro observa com atenção todas as imagens e, em seguida, coloca a imagem fornecida perto das imagens que possuem o tamanho mais próximo para comparar – ver fig. 7.

Investigadora – Explica lá, Lucas.

Lucas – Grande, médio, médio, médio, médio, médio e pequeno.

Investigadora – Estes são todos médios? Então estão nesta ordem e não estou noutra porque razão?

Lucas. – Não. Grande, médio, menor...

Investigadora – Menor de que qual?

Lucas – Deste (indicando a figura que ficou no 6.º lugar da série).

Investigadora – Muito bem!

Lucas – Pequenino, Pequenino (indicando a 3.ª e a 2.ª figura da série).

Investigadora – Mas se são os dois pequeninos, porque é que este está à frente deste? (apontando para as respetivas imagens)

Lucas - Porque este é maior (apontando para a 3.ª figura da série) do que este (apontando para a 2.ª figura da série). E este é o maior de todos (indicando a 7.ª figura da série).

Investigadora – E o mais pequeno?

Lucas – É este (indicando corretamente).



Fig. 7 Resolução da tarefa “Artur precisa de ajuda” feita por Lucas

No que se refere ao “jogo da seriação”, inserido ainda na primeira tarefa, Lucas não teve qualquer dificuldade. Quando deu por terminada a sua sequência de imagens de forma crescente tendo em conta o critério tamanho, Lucas realizou a “leitura” da direita para a esquerda da sequência de imagens, autonomamente, sem qualquer auxílio:

Lucas – este é maior (indicando a imagem que ficou em último lugar na série) do que este

(indicando a imagem que ficou em penúltimo na série) e este (indicando a imagem que ficou em antepenúltimo na série) é mais pequeno do que este (indicando a imagem que ficou em penúltimo na série). Este (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a imagem que ficou em antepenúltimo da série). Este (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série). E este (indicando a figura que ficou em 1.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série).

No que diz respeito à segunda tarefa, Lucas conseguiu seriar corretamente por ordem crescente tendo em conta a faixa etária das figuras e explicar a razão de ter ordenado daquela forma. Veja-se o diálogo com Lucas:

Lucas – Este (referindo-se à imagem do avô) é o mais velho que este (referindo-se à imagem da mãe). E este (referindo-se à imagem do bebé) é mais novo do que este (referindo-se à imagem do rapaz)

Investigadora – E estes dois (apontando para a imagem da mãe e do rapaz)? Se está aqui, é mais velha do que quem?

Lucas – Dele (referindo-se à imagem do rapaz) e dele (referindo-se à imagem do bebé).

Investigadora – Muito bem!

Na seguinte tarefa, foi solicitado a Lucas que serialasse as imagens disponibilizadas em função da ordem cronológica dos acontecimentos. Mesmo após a investigadora ter explicado em que consistia a tarefa, Lucas teve algumas dificuldades em realizá-la talvez pelo facto de exigir um raciocínio mais elaborado, visto envolver a noção de tempo. Veja-se o diálogo:

Investigadora - Isto é a escola. E isto? O que é que a menina está a fazer?

Lucas – O relógio está a tocar.

Investigadora. Então está acordar. E aqui o que está a fazer?

Lucas – A lanchar.

Investigadora – Podia estar a lanchar, mas neste caso está a tomar o pequeno-almoço. E aqui?

Lucas - Está a lavar os dentes.

Investigadora – E o que é que nós fazemos em primeiro lugar?

Lucas – Primeiro acorda-se.

Investigadora – O que vejo aqui é que primeiro vamos à escola, depois lavamos os dentes, depois tomamos o pequeno-almoço e depois acordamos.

Lucas – Não. Primeiro temos de lanchar.

Investigadora – Primeiro temos de tomar o pequeno-almoço!

(Lucas continua o seu raciocínio)

Lucas – Depois temos de lavar os dentes. Depois vamos à escola.

Investigadora – E quando é que acordamos?

(Lucas coloca a figura onde está representado o despertar em último lugar).

Investigadora – Ah! Então primeiro tomamos o pequeno-almoço, depois lavamos os dentes, vamos para a escola e só depois é que acordamos?

Lucas – Acordamos, tomamos o pequeno-almoço, vamos lavar os dentes e vamos para a escola.

Após esta explicação, Lucas foi confrontado com a resolução de uma sequência feita por outro colega, na qual, mais uma vez, mostrou que sabia o que era pedido, acertando assim nas respostas:

Investigadora – Lucas, o teu colega ordenou do mais baixo ao mais alto. Achas que está correto ou não?

Lucas – Não.

Investigadora – Porque não está correto?

Lucas – Porque este não é aqui (indicando para a figura que estava em 1.º lugar da série como se ilustra na fig.8a)).

Investigadora – Porque é que não é aí?

Lucas – Porque esta (indicando a figura que estava no 2.º lugar) é mais pequena que esta (indicando a figura que estava em 1.º lugar).

Investigadora – Colocavas esta onde?

Lucas – Aqui (colocando na posição correta – ver Fig. 8b)).

Investigadora – Porque colocavas este menino (indicando a figura que ficou no 3.º lugar) entre estes dois (indicando as figuras que ficaram no 4.º e 2.º lugar)?

Lucas – Este é maior (indicando a figura que ficou no 4.º lugar) do que esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar).

Investigadora – Este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar). E esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar), é maior do que qual?

Lucas – Maior do que esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar) e esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar).

Investigadora – Muito bem!



Fig. 8 a)

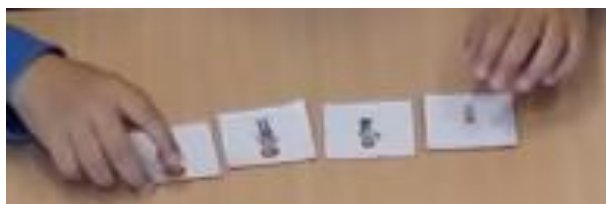


Fig. 8 b)

Fig. 8 Sequência de imagens sobre uma tarefa feita por um colega

Na última tarefa intitulada “cartões e seriação” (ver Fig. 9) que tinha como principal objetivo assinalar a linha da tabela que possuía as imagens seriadas de forma crescente segundo o critério altura, Lucas assinalou corretamente a linha, não revelando dificuldades na explicação nesta tarefa. Porém, quando foi solicitado às crianças que sobrepussem os

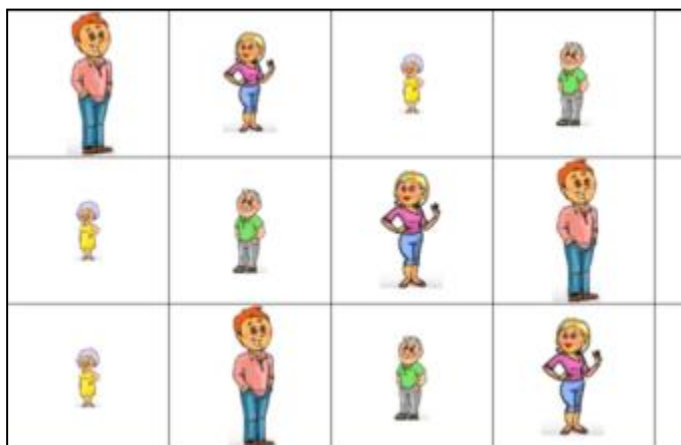


Fig. 9 Cartão da tarefa “cartões e seriação”

cartões fornecidos com as mesmas figuras mas de forma decrescente Lucas não conseguiu realizar a tarefa com êxito e fez a leitura de direita para a esquerda. Vejamos:

Lucas – Este é o maior (referindo-se à imagem do senhor), o mais pequeno (referindo-se à imagem da senhora idosa), o médio (referindo-se à imagem da senhora)...

Investigadora – Lucas, quero que me coloques do mais alto ao mais baixo. Porque colocaste a avó (referindo-se à imagem da senhora idosa) a seguir ao pai (referindo-se à imagem do senhor)?

Lucas – Porque este (referindo-se à imagem do senhor) é do maior ao mais pequeno.

Investigadora – A seguir ao pai (referindo-se à imagem do senhor) o mais baixo é a avó (referindo-se à imagem da senhora idosa)?

Lucas – Sim.

Investigadora – E a seguir? Mais baixa do que a avó (referindo-se à imagem da senhora idosa) é a mãe (referindo-se à imagem do senhora)?

Lucas – A avó é mais baixa do que a mãe.

Investigadora – Estou a pedir que me ordenes as figuras do mais alto ao mais baixo. Qual é o mais baixo aqui?

Lucas – Este (referindo-se à imagem da senhora idosa).

Investigadora – Então onde é que tens de pôr se quero que me ordenes do mais alto ao mais baixo?

Lucas – (pausa)

Investigadora – Aqui (recorrendo à linha assinalada por Lucas no cartão) está do mais baixo e vai crescendo. E agora quero que me faças ao contrário. Do mais alto ao mais baixo.

Lucas – (coloca a figura da senhora idosa em último lugar da série)

Investigadora – Boa! Este é aqui e estes dois (referindo-se às imagens da senhora e do senhor idoso), onde vais pôr?

(Lucas colocou as figuras no sítio correto)

Investigadora – Muito bem! Então porque puseste a mãe (referindo-se à imagem da senhora)

depois do pai (referindo-se à imagem do senhor)?

Lucas – Porque o pai é mais alto do que a mãe.

Investigadora – Está certo. E porque é que puseste o avô entre a avó e a mãe?

Lucas – Porque esta (referindo-se à imagem da senhora) é mais alta do que este (referindo-se à imagem do senhor idoso) e este (referindo-se à imagem do senhor) é mais alto do que esta (referindo-se à imagem da senhora idosa)

Investigadora – Muito bem!

2.ª sessão

Na segunda sessão, a tarefa intitulada “jogo de tabuleiro”, que tinha como principal objetivo seriar imagens de forma a obter uma sequência crescente segundo, neste caso, espessura, Lucas conseguiu seriar sozinho de forma correta (ver Fig. 10). Veja-se o diálogo realizado:

Investigadora – Porque é que este (apontando para a figura que ficou no 2.º lugar da série de imagens) vem depois deste (apontando para a figura que ficou no 1.º lugar da série de imagens)?

Lucas – Porque é maior do que este.

Investigadora – E este (apontando para a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens)?

Lucas – Este (apontando para a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens) é maior do que este (apontando para a figura que ficou no 2.º lugar da série).

Investigadora – E este (apontando para a figura que ficou no 4.º lugar da série de imagens)?

Lucas – É o maior do que este, este e este (apontando para a figura que ficou no 3.º, 2.º e 1.º lugar da série de imagens, respetivamente).

Investigadora – Boa!



Fig. 10 Imagem da resolução da tarefa “Jogo de tabuleiro”- critério espessura – feita por Lucas

Após o diálogo, os tabuleiros foram rodados entre as crianças e Lucas teve a oportunidade de criar uma sequência crescente em função do critério tamanho (Fig. 11).

Investigadora – Explica-me os gatos (indicando a 3.ª linha)

Lucas – Este (indicando a imagem que ficou no 1.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a imagem que ficou no 2.º lugar da série). E este (indicando a imagem que ficou no

3.º lugar da série) é maior do que este (indicando a imagem que ficou no 2.º lugar da série). E este (indicando a imagem que ficou no 4.º lugar da série) do que este, este e este (indicando a imagem que ficou no 3.º lugar, 2.º lugar e 1.º lugar da série, respetivamente.)

Investigadora – Boa! Muito bem!



Fig. 11 Imagem da resolução da tarefa "Jogo de tabuleiro" – critério altura – feita por Lucas

1.1 Caso Duarte

Duarte, que à data de realização do estudo tinha seis anos e um mês de idade, era uma criança bastante comunicativa, partilhando sempre as novidades com o grupo bem como com os adultos. Porém, tal como a Soraia, estas duas crianças de etnia cigana revelaram dificuldades ao nível da expressão oral, recorrendo muito à sua língua materna – caló – e apresentaram um campo lexical muito reduzido, uma vez que as suas vivências estavam muito circunscritas ao acampamento onde residiam. Para além disto, Duarte mostrou bastante interesse e entusiasmo em todas as tarefas propostas, porém revelou ter muitas dificuldades na concretização das mesmas. Por fim, era uma criança que manifestava pouca maturidade.

1.ª Sessão

Duarte foi uma criança que revelou ter muitas dificuldades ao longo da resolução da primeira tarefa "Artur precisa de ajuda". Inicialmente, quando se distribuiu duas figuras de dimensões diferentes de um animal, com o objetivo de a criança seriar de forma crescente, Duarte limitou-se a reproduzir a resolução correta do colega Rui. Porém, quando se distribuiu mais uma imagem e apesar de esta criança ter olhado para a solução dos colegas, não conseguiu resolver com êxito, pelo que foi necessário questioná-lo, ajudando-o a ultrapassar as suas dificuldades. Assim sendo, a investigadora colocou algumas perguntas como se pode ver a seguir:

Investigadora – Por que é que puseste este aqui? (indicando para a imagem pequena como se ilustra na fig. 12a)

Duarte – Médio.

Investigadora – É o médio (apontando para a respetiva imagem). E este (indicando, novamente, a imagem pequena)?

Duarte – Pequeno.

Investigadora – Eu quero que ordenes estas imagens de forma crescente, do mais pequeno ao maior. Está correto assim?

Duarte – Não. (Troca as imagens) (ver fig. 12b.)

Fig.12a



Fig.12b



Fig. 12 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Artur precisa de ajuda” feita por Duarte

Apesar de Duarte ter conseguido seriar de forma correta quando foi questionado, nas etapas seguintes, em que era pedido para inserir uma nova imagem, com outras dimensões, na sequência de imagens de forma a esta se manter de forma crescente, Duarte não conseguiu resolver a tarefa de forma autónoma. A criança não atendeu ao tamanho das figuras disponibilizadas colocando a imagem numa posição aleatória. Foi necessário um trabalho muito individualizado para conseguir fazer a tarefa com sucesso.

No que diz respeito ao jogo da seriação, inserido ainda na primeira tarefa, Duarte revelou ainda algumas dificuldades mas, ao contrário do que aconteceu anteriormente, Duarte já atendeu ao tamanho das imagens e conseguiu detetar, de forma autónoma, alguns erros que tinha cometido. Quando a criança deu como terminada a sua sequência de imagens de forma crescente, a investigadora questionou-o sobre a posição de algumas imagens que estavam incorretas. Duarte, em vez de explicar o porquê de ter disposto aquelas imagens naquela posição, optou por explicar outras que estavam dispostas de forma correta. Com esta atitude, pode-se inferir que a criança sabia que aquela sequência de imagens estava incorreta mas não foi capaz de explicar o que foi pedido optando, então, por explicar as imagens que estavam colocadas de forma crescente, tal como foi solicitado.

No final, e após ter percebido o porquê das imagens estarem colocadas de forma incorreta, realizou a “leitura” da sequência de imagens de forma crescente e, de forma autónoma, conseguiu detetar um erro:

Investigadora – Porque é que este está atrás deste? (indicando as imagens como se ilustra na fig 13a).

Duarte – Porque...(pausa) este (ver fig. 13b) é maior do que este (ver fig. 13c).

Investigadora - Mas eu estou a perguntar estes dois (indicando, novamente, as imagens como se ilustra na fig.8a).
(...)

Este é mais pequeno que este? (apontando para as respetivas imagens).

Duarte – Este é mais pequeno (apontando para as imagens corretas mas trocando as figuras como se ilustra na fig.13d).

Investigadora – Será que é assim? Vamos ver.

No momento em que Duarte estava a explicar a sequência de imagens, conseguiu detetar o erro sozinho.

Duarte – É maior do que...(pausa). Este é maior e este é pequeno (colocando na posição correta ver fig. 13e)).

Investigadora – Muito bem!

Fig 13a)



Fig 13b)



Fig. 13c)



Fig. 13d)



Fig. 13e)



Fig. 13 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Jogo de seriação” feita por Duarte

No que diz respeito à segunda tarefa, Duarte conseguiu seriar corretamente por ordem crescente as imagens das figuras por idades. Tendo em consideração as três tarefas realizadas

anteriormente, com dificuldades, não era expectável que a criança resolvesse esta com sucesso. Porém, aquando da explicação, Duarte revelou-se muito inseguro e com dificuldade em verbalizar o seu raciocínio, pelo que necessitou de ajuda.



Investigadora – Porque puseste este menino aqui? (indicando para a imagem do bebé)

Duarte – Este é o mais pequeno.

Investigadora – Muito bem. E porque é que está atrás deste? (referindo-se à imagem do rapaz).

Duarte – Este é maior do que este.

Investigadora – É mais...

Duarte – velho.

Investigadora – E esta senhora? Porque é que está entre estes dois?

Duarte – Estes dois são adultos.

Investigadora – Sim, são dois adultos. Mas o que te pedi foi que ordenasses por idades. Este menino tem menos idade do que este (comparando o bebé e o rapaz). E este (menino) tem menos idade do que quem?

Duarte – Do que este (aponta para a senhora)

Investigadora – E a mãe tem menos idade do que quem?

Duarte – Do avô.

Investigadora - Então o avô tem mais idade do que quem?

Duarte – Que este (aponta para a mãe)

Investigadora - E este? (aponta para o menino)

Duarte – Este é mais pequeno do que este (mãe)

Investigadora – E é mais velho...

Duarte – Do que este (aponta para o bebé)

Na seguinte tarefa, foi solicitado a Duarte que serialasse as imagens disponibilizadas em função da espessura crescente das figuras representadas. Após a investigadora ter verificado que Duarte tinha seriado de forma errada, reforçou a ideia e pediu que ordenasse do mais fino até ao mais grosso.

Antes de a investigadora ter confrontado Duarte com a sua resolução, baralhou as imagens e não conseguiu resolver a tarefa. Então, e com um reforço positivo por parte da investigadora e um trabalho mais individualizado, Duarte conseguiu seriar as imagens de forma crescente atendendo à espessura das figuras. Acredita-se, assim, que o reforço positivo tenha sido uma mais valia para a concretização desta tarefa com sucesso.

Investigadora – Duarte faz tu. Tu estavas a conseguir! Qual é o mais fino?

Duarte – Este (destacando a imagem correta).

Investigadora – A seguir a este?

Duarte – Este (colocando a imagem respetiva a seguir à anterior).

Investigadora – Boa. E a seguir?

Duarte – Este (colocando a imagem respetiva a seguir à anterior).

Investigadora – Pronto. E a seguir?

Duarte – Este (terminando corretamente a sequência como ilustrado na fig. 14).

Investigadora – Vês como consegues (Duarte esboçou um sorriso)! Explica-me lá porque é que puseste assim. Porque colocaste este aqui (indicando para a respetiva imagem)?

Duarte – Porque é o mais pequeno.

Investigadora – Mais fino. E este porque puseste este aqui (indicando para a respetiva imagem)?

(Duarte não respondeu, mas identificou a figura mais grossa)

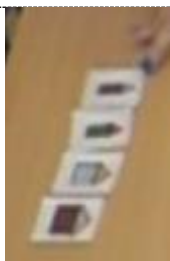
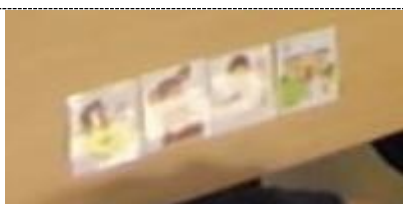


Fig. 14 Resolução da tarefa “Cartões e seriação” – 1ª parte- feita por Duarte

Perante este diálogo, é notório que Duarte teve dificuldades em comunicar as suas ideias apesar de ter conseguido realizar com sucesso a tarefa de seriação.

Porém, é de referir que, quando Duarte foi confrontado com uma sequência feita por outro colega, conseguiu explicar por que razão estava seriada de forma correta em função da ordem cronológica dos acontecimentos/rotina:



Investigadora – Duarte, o Rui pôs assim. Achas que está certo?

Duarte – Sim.

Investigadora – Por quê?

Duarte – Porque acorda, pequeno-almoço, lavar os dentes e ir para a escola.

Investigadora – Então, antes de lavar os dentes, o que fazemos?

Duarte – Acordar e tomar o pequeno-almoço.

Investigadora – Muito bem! E depois de lavar os dentes o que fazemos?

Duarte – É ir para a escola.

Na última tarefa intitulada “cartões e seriação” (ver Fig. 15) que tinha como principal objetivo assinalar a linha da tabela que possuía as imagens seriadas de forma crescente segundo o critério altura, Duarte assinalou a primeira linha. Estranha-se que tenha revelado dificuldades nesta tarefa porque concluiu as duas tarefas anteriores com sucesso.

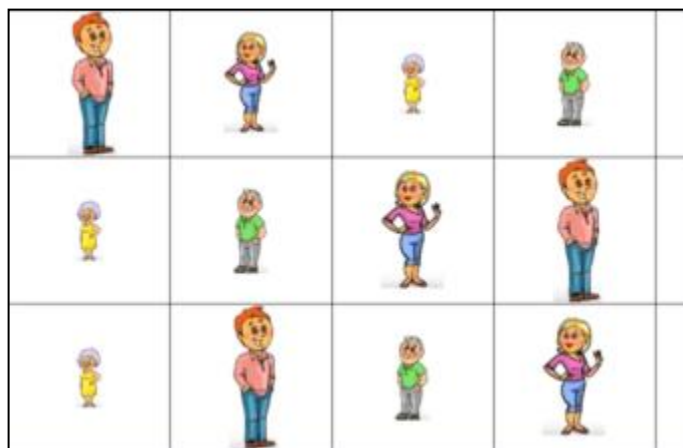


Fig. 15 Cartão da tarefa “cartões e seriação”

Após a investigadora ter discutido com as crianças sobre a tarefa e a linha que deveria ter sido assinalada, ocorreu a segunda parte da tarefa. As crianças tinham de sobrepor as imagens fornecidas em cima do cartão (ver Fig. 15) de modo a seriar de forma decrescente. Nesta tarefa, Duarte reproduzir a resolução do colega Rui, mas não conseguiu explicar o porquê de ter disposto as imagens daquela forma:

Duarte – Esta é mais pequena do que esta. Esta é mais pequena do que esta. E este é o maior.

Investigadora – Porque colocaste este senhor entre estas senhoras?

Duarte – (pausa)

Investigadora – (o avô) é mais alto ou mais baixo do que a avó? O avô é mais...

Duarte – mais grande.

Investigadora – O avô é mais alto do que....

Duarte – A avó.

Investigadora – O avô é mais alto ou mais baixo do que a mãe?

Duarte – baixo.

Investigadora – Do que a...

Duarte – Mãe

Apesar de Duarte ter muitas dificuldades em explicar o porquê de ter disposto as imagens por aquela ordem, é possível verificar que identificou a figura mais pequena, a figura que se seguia, explicando que era mais pequena do que a que vinha a seguir e, por fim, a maior de todas.

2.ª Sessão

Na segunda sessão, a tarefa intitulada “jogo de tabuleiro” tinha como principal objetivo seriar de forma crescente as imagens segundo, neste caso, a espessura das figuras representadas. Nesta tarefa, Duarte não conseguiu seriar sozinho de forma correta (ver fig. 11a), pelo que foi necessário um trabalho mais individualizado com esta criança, de forma a perceber onde residia o problema e fazer com que superasse as dificuldades. Veja-se o diálogo realizado:

Investigadora – Duarte, o que tu tinhas de fazer?

Duarte – Os baldes.

Investigadora – Os baldes, do mais...

Duarte – Pequeno.

Investigadora – Do mais pequeno? Do mais...

Duarte – Fino

Investigadora – ao mais...

Duarte – Gordo

Investigadora – Grosso. Qual é o balde mais fino aqui? É este (indicando o que Duarte colocou errado na primeira posição)?

Duarte – Não. É este (indicando a opção correta).

Investigadora – Então tu queres o fino. Por isso, tens de por o fino aqui (indicando o local adequado no exemplo – 1.^a linha).

(Duarte coloca a peça no sítio correto - ver Fig. 16a) e 16b))

Investigadora – Porque colocaste este aqui, a seguir a este (indicando a imagem que ficou no 3.^o lugar de série)?

Duarte- É mais gordo do que este (indicando a figura que ficou no 2.^o lugar da série).

Investigadora – É mais grosso. E este? Porque colocaste este (indicando a imagem que ficou no 4.^o lugar de série) depois deste (indicando a imagem que ficou no 3.^o lugar de série)?

Duarte – Mais fino.

Investigadora – Mas [este] aqui (indicando a imagem correspondente do exemplo na 1.^a linha) é o mais grosso de todos. Está qualquer coisa estranha!

(Duarte trocou as imagens (colocando a imagem que estava na 3.^a posição na 4.^a e a que estava na 4.^a posição na 3.^a posição) – ver Fig. 16c)

Investigadora – Este é o mais fino e este é o mais grosso (indicando os extremos de série). Muito bem! Entre estes dois (indicando os baldes das imagens do meio), qual é o mais fino?

Duarte – Este. (indicando a opção errada)

Investigadora – Eu quero que ordenes do mais fino ao mais grosso.



Fig. 16a)



Fig. 16b)



Fig. 16c)

Fig. 16 Sequência de imagens da resolução de Duarte da tarefa “jogo de tabuleiro”- 1ª linha

Após o diálogo e tendo em conta que Duarte não estava a conseguir concretizar a tarefa de forma autónoma, foi pedido a uma outra criança para verificar se o que Duarte fez estava correto, de forma a tornar a tarefa mais cooperativa.

Após a criança ter verificado o erro, foi pedido a Duarte que fizesse o mesmo com as próximas imagens. Conseguiu fazer com sucesso enquanto a investigadora trabalhava com ele:

Investigadora – Vais pegar nisto outra vez e vais ordenar do mais fino ao mais grosso.

(Duarte pegou numa imagem e colocou logo no tabuleiro sem antes observar as outras)

Investigadora – Olha bem para as imagens todas primeiro. Observa!

Investigadora – A mais fina?

Duarte – Esta (respondendo corretamente e colocando a peça na respetivo lugar – ver fig. 17).

Investigadora – E a seguir? Qual é que vem?

(Sem dizer nada, Duarte continuou a preencher o tabuleiro. Porém, não conseguiu ordenar de forma correta as últimas imagens. Pelo que foi auxiliado novamente pelo colega Rui.)



Fig. 17 Resolução de Duarte da tarefa “jogo de tabuleiro”- 2ª linha

Em seguida, incentivou-se Duarte a preencher o resto do tabuleiro com as diferentes imagens, de forma autónoma, tendo este conseguido. Tendo em conta a tarefa anterior, era esperado que Duarte não conseguisse realizar a tarefa com sucesso. Mais uma vez, considera-se que o facto de haver um incentivo e/ou reforço positivo é fundamental para esta criança. Apesar de ter conseguido realizar quase na totalidade a tarefa com êxito, em relação às peças que continham figuras de “velas” com diferentes espessuras, já necessitou de alguma ajuda. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Tira as peças e ordena da mais fina à mais grossa.

(Duarte conseguiu ordenar, sem ajuda, as peças referentes às lâmpadas)

Investigadora – Agora as velas. Da mais fina à mais grossa.

(Duarte pegou na peça em que estava representada a vela mais grossa e ia colocar no sítio da mais fina)

Investigadora – Essa é a mais fina?

Duarte – Não. A mais fina é esta (indicando e colocando corretamente ver Fig. 18a).

Duarte – Depois é esta (indicando e colocando corretamente e as peças seguintes – ver Fig. 18b)).

Investigadora – Muito bem.

Duarte – E esta.

(Rui aplaude)

Investigadora - Porque é que puseste esta aqui (indicando a penúltima da série)? Só quero que me expliques. Está certo!

Duarte - (pausa)

Investigadora - Porque é que puseste depois desta (indicando a antepenúltima da série)?

Investigadora – Porque é mais...

Duarte – Grossa.

Investigadora – Do que qual?

Duarte – Esta (indicando a segunda da série) e esta (indicando a primeira da série).



Fig. 18 a)



Fig. 18 b)

Fig. 18 Sequência de imagens da resolução de Duarte da tarefa “jogo de tabuleiro”- 4ª linha

Por fim, no que diz respeito à seriação, distribuiu-se mais um tabuleiro do género do anterior, para seriar de forma crescente, em função da quantidade de líquido representado nas figuras.

Duarte continuou a apresentar muitas dificuldades em atender ao critério usado, dispondo as imagens de forma aleatória. Porém, depois de a investigadora ter ajudado nas duas primeiras sequências de imagens, Duarte conseguiu realizar com êxito as outras duas. Veja-se o diálogo realizado com Duarte:

Investigadora – Duarte o que está a acontecer aqui (referindo o que está em causa) (ver Fig. 19a))?

Duarte – A encher.

Investigadora – Daqui para aqui está a encher (referindo-se à 1ª e à 4ª imagem da série, correspondente, do exemplo na 1ª linha)?

Duarte – (pausa)

Investigadora – Não é o maior.

Rui – Mais enchido.

Investigadora – Mais cheio. E este aqui (apontando para a 2ª imagem da série do exemplo)?

Duarte – Está um bocado vazio.

Investigadora – Está mais vazio do que...?

Duarte – Este (apontando para a 1ª imagem da série do exemplo).

Investigadora – E este? Está mais cheio ou mais vazio do que este (referindo-se à 3ª imagem da série do exemplo)?

Duarte – Este está mais vazio (indicando a 2ª imagem da série do exemplo).

Sara – E este (indicando a 4ª imagem da série do exemplo)?

Duarte – Nada. Ah...já sei!

Investigadora– Temos de por do mais cheio ao mais vazio.

Investigadora– (Na sequência anterior) Puseste do mais cheio ao mais vazio. Este é o mais cheio (indicando a primeira figura da 2ª série de imagens – ver fig. 19b))?

Duarte – Não.

Duarte – É esta (destacando corretamente).

Investigadora– E a seguir?

Duarte – (pausa)

Investigadora – Este está mais cheio. Estamos a pôr do mais cheio ao vazio, está a diminuir o líquido. Este está cheio (apontando para a respetiva imagem) e a seguir a este qual é que vem?

Duarte – Este (indicando a opção correta).

Investigadora – Nós queremos do mais cheio ao mais vazio. Achas que está correto?

Duarte – Não (colocando as peças nos respetivos lugares – ver fig. 19c)).

Investigadora – Assim?

Duarte – Sim.

Investigadora – Boa.

(Depois de se ter retirado novamente as imagens e de se ter explicado, mais uma vez, o que tinha de ser feito, Duarte conseguiu-o sozinho – ver fig. 19d))

Duarte – Mais cheio (indicando corretamente).

Duarte – Médio (destacando corretamente).

Duarte – (pausa) Pouco (indicando corretamente).

Duarte – E vazio (indicando corretamente).

Investigadora – Boa, Duarte!



Fig. 19a)



Fig. 19b)



Fig. 19c)



Fig. 19d)

Fig. 19 Sequência de imagens da resolução de Duarte da tarefa “jogo de tabuleiro”- critério capacidade

No jogo cooperativo, em que o objetivo principal passava por colocar as imagens nos sítios onde as crianças achassem correto, de forma a obter uma sequência de ordem cronológica em função dos acontecimentos, Duarte conseguiu, de forma autónoma, preencher alguns espaços. Veja-se o diálogo com Duarte:

Investigadora – Escolhe uma imagem.

Investigadora – Porque é que colaste aí Duarte?

Duarte – Porque... (pausa)

Investigadora – O que aconteceu daqui para aqui (indicando a 1ª e a 2ª figura da série de imagens – fig 20)?

Duarte – Está a fazer um bolo.

Investigadora – E aqui (indicando a figura a seguir).

Duarte – Está feliz.

Investigadora – E está feliz porquê?

Duarte – Porque já fez o bolo.



Fig. 20 Sequência de imagens da resolução de Duarte da tarefa “jogo de tabuleiro”- jogo cooperativo

1.2 Caso Rui

O Rui, que à data de realização do estudo tinha seis anos e quatro meses, era uma criança bastante interessada, curiosa, participativa e comunicativa. Por vezes, formulava algumas questões bem pertinentes, procurando sempre aprender mais.

1.ª sessão

Rui foi uma criança que não revelou dificuldades ao longo da resolução na primeira tarefa “Artur precisa de ajuda” nem na explicação da mesma:

Investigadora – Explica-me porque colocaste por essa ordem.

Rui – Grande, médio, médio,.. (apontando para as figuras que ficaram no 5.º, 4.º e 3.º lugar na série, respetivamente, como se ilustra na fig.21))

Investigadora – Estes são dois médios. Porque razão é que este está à frente deste? (apontando para as respetivas imagens).

Rui – Este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar).

Investigadora – Boa!

Rui – E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar). E este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar) é maior do que este cavalo (indicando a figura que ficou no 1.º lugar). E o maior de todos é este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar).



Fig. 21 Imagem da resolução da tarefa "Artur precisa de ajuda" – critério altura – feita por Rui

Nas seguintes etapas da tarefa, em que foi fornecido mais figuras para as crianças colocarem, seguindo o mesmo critério, de forma crescente as diferentes figuras, Rui não mostrou qualquer dificuldade respondendo, acertadamente, ao que era pedido.

No que diz respeito à seguinte tarefa, jogo da seriação, Rui, depois de ter dado como terminada, justificou a posição das figuras corretamente, não mostrando qualquer dificuldade. Veja-se:

Rui – Este (indicando a figura que ficou no 7.º lugar na série) é maior do que este (apontando para a figura que ficou no 6.º lugar na série). E este (indicando a figura que ficou no 6.º lugar na série) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar na série). E este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar na série) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar na série). Este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar na série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar na série). E este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar na série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar na série). (fig. 22)

Investigadora – Muito bem!



Fig. 22 Imagem da resolução de Rui relativa à tarefa “Jogo de seriação”

Na seguinte tarefa intitulada “cartões e seriação”, Rui conseguiu seriar corretamente as imagens das figuras por ordem crescente em função da faixa etária (ver fig. 23). Veja-se o diálogo realizado com a criança:

Rui – Este (indicando a figura referente à imagem do bebê) tem um ano. Este (indicando a figura referente à imagem do menino) tem mais idade do que este (indicando a figura referente à imagem do bebê). E este (indicando a figura referente ao avó) tem mais idade do que este, este e este (indicando as figuras referentes à mulher, ao menino e ao bebê, respetivamente). (ver fig. 23)



Fig. 23 Resolução de Rui relativamente à tarefa “cartões e seriação” – Critério faixa etária

Na seguinte tarefa, foi solicitado a Rui que serialasse as imagens disponibilizadas em função da altura de forma crescente. Após a criança ter organizado as figuras consoante as alturas, deu como terminada a tarefa. Rui realizou a tarefa, porém não teve em consideração a ordem crescente, seriando as imagens de forma decrescente, veja-se a (Fig. 24a).

Investigadora – Rui, quero que me ordenes as imagens do mais pequeno ao maior. Achas que este é o mais pequeno (apontando para a figura que ficou em 1.º lugar da série)?

Rui – Este (apontando para a figura que ficou em 1.º lugar da série) é o maior do que este (apontando para a figura que ficou em 2.º lugar da série).

Investigadora – Mas eu quero que me ordenes de forma crescente. Quero que as alturas estejam a “crescer”. Do mais pequenino ao maior. Aqui está do maior ao mais pequenino, isso é decrescente.

(Rui coloca a figura mais baixa na posição certa e coloca o mais alto no outro extremo - ver fig. 24b)

Investigadora – E a seguir a esse, qual é o mais baixo?

(Rui coloca corretamente a figura)

Investigadora – Boa! A seguir...

Rui – É este (indica corretamente a imagem). E depois este (ver fig. 24c).



Fig 24a)



Fig. 24 b)



Fig. 24c)

Fig. 24 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Cartões e seriação” – 1ª parte – critério altura -feita por Rui

Na seguinte tarefa, foi pedido a Rui que verificasse se estava correta a sequência de um colega e este verificou sem qualquer dificuldade o erro. Veja-se o diálogo realizado:

Investigadora – Rui, achas que esta sequência está certa? Do mais leve ao mais pesado?

Rui – Não.

Investigadora – Porquê?

Rui – Este (indicando a figura mais pesada) devia de estar aqui (último lugar da série) porque é o mais gordo.

Investigadora – Então coloca como tu achas que é.

Rui- Já está (ver fig. 25).

Investigadora – Explica porque é que tu colocaste assim?

Rui – Esta é mais magra (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série), mais leve (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série), e este é o mais gordo (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série).

Investigadora – Porque é que esta senhora (indicando a figura que ficou no 1º lugar da série) está aqui?

Rui – É mais leve do que este (indicando a figura que ficou no 2º lugar da série)

Investigadora – Porque é que esta está a seguir a esta?

Rui – Porque se esta fosse aqui era mais pesada.

Investigadora – Muito bem.



Fig. 25 Imagem de uma sequência de um colega

Na última 2.ª parte da tarefa “Cartões e seriação” que tinha como principal objetivo assinalar a linha da tabela que possuía as imagens seriadas por forma crescente segundo o critério alturas, Rui conseguiu realizar com êxito e sem qualquer dificuldade. Na outra parte da tarefa, que consistia em sobrepor as figuras fornecidas (figuras iguais às que estavam no cartão) em cima do cartão de forma a obter uma sequência de imagens decrescente, Rui também conseguiu realizar a tarefa sem dificuldades, trocando o sentido de leitura, ou seja, leu da direita para a esquerda. Depois da investigadora ter alertado para a situação e dizendo que se começava do lado esquerdo, Rui perguntou qual era o lado, revelando assim dificuldades na noção de espaço. Veja-se o diálogo:

Rui – Esta (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série de imagens) é a mais pequena. E esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens) é mais pequena do que esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série de imagens). E esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série de imagens) é mais pequena do que esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série de imagens).

Investigadora – Muito bem! Mas eu quero que me leias da esquerda para a direita.

Rui – Este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série de imagens) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série de imagens). Este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série de imagens) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens). Este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série de imagens).

Investigadora – E porque colocaste esta senhora (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) entre estes senhores (indicando a figura que ficou em 1.º e 3.º lugar da série)?

Rui – Porque é mais alta do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série de imagens).

Investigadora – E em relação a este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série).

Rui – (pausa).

Investigadora – A senhora é mais quê (em relação à imagem que ficou no 2.º lugar da série)

Rui – É mais pequena.

Investigadora – É mais pequena do que quem?

Rui – Este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série).

Investigadora – Muito bem!

2.ª sessão

Na segunda sessão, a tarefa intitulada “jogo de tabuleiro” tinha como principal objetivo seriar as imagens, neste caso por, tamanho. Rui conseguiu realizar com êxito e conseguiu responder corretamente às questões colocadas. Veja-se o seguinte diálogo:

Rui – Este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) cogumelo é mais pequeno do que este cogumelo (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série). E este cogumelo (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série). E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é mais pequeno que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série) (ver fig. 26).

Investigadora – Então e este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) não é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série)?

Rui – É.

Investigadora – Então porque é que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) não está aqui (em 3.º lugar)?

Rui – Se este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) estivesse aqui este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é que era mais pequeno e então não fazia sentido.

Investigadora – Então e aqui nos gatos?

Rui – Este gato (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) é o gato mais pequeno. É o mais pequeno do este gato (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série). E este gato (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série). E este é gato (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é mais pequeno do que este. (ver fig. 26). Ah! E este gato (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série) é maior do que este, este e este (indicando a figura que ficou no 3.º, 2.º e 1.º lugar da série, respetivamente)

Investigadora – E este gato (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é maior ou menor do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série)

Rui – Menor.

Investigadora – E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série)?

Rui – Menor.

Investigadora – Então porque é que não estão trocados se são os dois menores?

Rui – Porque este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é maior do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série).

Investigadora- Ah! Agora percebi. Muito bem!



Fig. 26 Resolução da tarefa “Jogo de tabuleiro” – critério tamanho – feita por Rui

Após o diálogo, os tabuleiros rodaram entre as crianças e Rui, desta vez, teve de seriar as imagens tendo em conta a espessura das figuras, preenchendo assim o tabuleiro. Nesta tarefa, Rui conseguiu seriar as figuras corretamente, à exceção da última fila. Veja-se o diálogo

Rui – Este (indicando a figura que ficou em 1.º lugar da série) é mais fino do que este (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série) é mais grosso do que este (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série) é mais grosso do que este (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série). E este é o mais grosso de todos. (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série) – (ver Fig. 27a))

Investigadora – É?

Rui – É.

Investigadora – Oh vê melhor!

Rui – Não.

(Rui troca imediatamente as imagens e coloca de forma correta) – (ver Fig. 27b))

Rui – Este é que é o mais grosso de todos.



Fig. 27a)



Fig. 27b)

Fig. 27 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Jogo de tabuleiro” – critério espessura – feita por Rui

Antes de terminar a sessão, foi feito o preenchimento de um novo tabuleiro tendo em conta o critério ordem dos acontecimentos, de forma coletiva. Nesta tarefa, Rui explicou o porquê de um colega ter colocado a figura naquele lugar. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Rui, consegues explicar porque é que o teu colega colocou essa peça? (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série na 2.ª linha) (ver fig.28).

Rui – Se ela pusesse aqui (indicando o 1.º lugar da série da 2.ª linha) não podia.

Investigadora – Porque é que não podia?

Rui – Se fosse em primeiro lugar, ela não tinha nem o vestido nem o chapéu.

Investigadora – Muito bem, Rui.



Fig. 28 –Resolução da tarefa por um colega

Depois de Rui ter explicado corretamente, foi a vez dele escolher uma peça e colocar no sitio justificando. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Agora é a tua vez. Escolhe uma figura para colocares no tabuleiro.

(Rui coloca a figura na posição correta, no 3.º lugar da série da 1.ª linha– ver fig. 29)

Investigadora – Porque é que colocaste aí Rui?

Rui – Porque ele já fez a tarte.

Investigadora - E porque é que está antes deste? (indicando para a última figura da 1.ª linha)

Rui – Porque se este (indicando para a última figura da 1.ª linha) fosse aqui (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série na primeira linha) ele ainda não podia comer.

Investigadora – Porquê?

Rui – Ele ainda não tinha feito a tarte. Por isso tinha de ser aqui a aquecer.

Investigadora – Muito bem!



Fig. 29 Imagem da resolução de Rui relativa à tarefa “jogo de tabuleiro” – jogo cooperativo

1.3 Caso Soraia

A Soraia, que à data de realização do estudo tinha cinco anos e seis meses, para além do que já foi mencionado anteriormente no caso de Duarte, era uma criança bem-disposta, participou em todas as atividades que lhe foram propostas, evidenciando grande vontade para aprender e melhorar. No que concerne às relações, esta criança mantinha uma boa relação com todos os indivíduos do seu meio envolvente participando, não só, nas atividades dirigidas, como nas não dirigidas.

1.ª sessão

Soraia foi uma criança que não revelou dificuldades ao longo da resolução na primeira tarefa “Artur precisa de ajuda” nem na explicação da mesma. Para a resolução da tarefa, Soraia comparou algumas figuras e sobrepôs outras para verificar qual das figuras era maior (ver fig. 30a). Assim, é legítimo especular que o sucesso desta tarefa se tenha devido ao facto de a criança ter tido oportunidade de manipular os materiais. Dada como terminada a seriação das seis figuras fornecidas, Soraia explicou a razão de ter colocado da seguinte maneira.

Investigadora – Explica tudo agora. Porque colocaste este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) aqui?

Soraia – Porque é o mais pequeno.

Investigadora – E a seguir?

Soraia – Menor.

Investigadora – Porque colocaste este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) à frente deste (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série)?

Soraia – Porque é maior do que este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série).

Investigadora – Boa. E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série)?

Soraia – É maior do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série).

Investigadora – Muito bem!

Soraia – E este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar da série) é mais pequeno do que este (indicando a figura que ficou no 6.º lugar da série)

Investigadora – Boa!

Soraia – Estes (indicando as figuras que ficaram no 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º lugar da série) são todos filhos.



Fig. 30a)



Fig. 30b)

Fig. 30 Resolução de Soraia relativa à tarefa “Artur precisa de ajuda”

Nas seguintes etapas da tarefa, em que foi fornecido mais figuras para as crianças colocarem, seguindo o mesmo critério, de forma crescente as diferentes figuras, Soraia não mostrou qualquer dificuldade respondendo, acertadamente, ao que era pedido.

No que diz respeito à seguinte tarefa, jogo da seriação, Soraia, depois de ter dado como terminada, justificou a posição das figuras corretamente, não mostrando qualquer dificuldades. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Porque colocaste este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) aqui?

Soraia – Este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é maior este (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) é menor.

Investigadora – E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é menor do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série), este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série) é menor do que este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou no 5.º lugar da série) é menor do que este (indicando a figura que ficou no 6.º lugar da série). Este (indicando a figura que ficou no 6.º lugar da série) é menor do que este (indicando a figura que ficou no 7.º lugar da série) (ver fig. 31).

Investigadora – Muito bem, Soraia!



Fig. 31 Resolução de Soraia relativa à tarefa “Jogo de seriação”

Na tarefa seguinte, intitulada “cartões e seriação”, Soraia teve algumas dificuldades a seriar corretamente as imagens das figuras por ordem crescente em função da massa, pelo que foi necessário a intervenção da investigadora. É curioso que a criança tenha tido dificuldades nesta tarefa, quando realizou as anteriores com sucesso. Provavelmente, o facto de as imagens não serem todas iguais, como ocorreu na tarefa anterior (por exemplo, tartarugas), fez com que houvesse mais dificuldades. Veja-se o diálogo realizado com a criança:

Investigadora – Qual destas imagens tem menos peso?

Soraia – Esta. (indicando a figura correta)

Investigadora – Quero que me ordenes estas personagens consoante o peso delas, da mais leve à mais pesada. Qual é a mais leve?

Soraia – Esta (indicando a figura correta).

Investigadora – Muito bem! E a seguir?

Soraia – Esta (indicando a figura correta).

Investigadora – E a seguir?

Soraia – Este (indicando a figura correta).

Investigadora – Boa! Então agora explica-me porque colocaste as figuras assim. (ver fig. 32a))

Soraia – Porque esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) é a mais leve.

Investigadora – E esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série)? É mais pesada ou mais leve do que esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série)?

Soraia – É mais pesada.

Investigadora – E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série)? Porque está entre estes dois (indicando a figura que ficou no 2.º e 1.º lugar da série, respetivamente)

Soraia – Porque este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é um pouco mais pesado do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série)

Investigadora – E porque está antes deste (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série).

Soraia – Porque este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série) é mais pesado do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série).

Investigadora – Muito bem!



Fig. 32 Imagem da resolução de Soraia relativamente à tarefa “cartões e seriação” – Critério faixa etária

Na seguinte tarefa, e tendo em consideração que Soraia disse que a seriação das figuras de outro colega estava errada, foi dada a oportunidade à criança de realizar a seriação do colega tendo em conta o critério alturas. Soraia ordenou de forma errada as figuras (ver fig. 33a), pelo que necessitou de algum auxílio por parte da educadora. Veja-se o seguinte diálogo.

Investigadora - Quero que me ordenes do mais baixo ao mais alto.

Soraia – Porque esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é a mais pequena e esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) a mais alta. E esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) é maior do que estes dois (indicando a figura que ficou no 2.º e 3.º lugar da série)

Investigadora – Mas eu quero que me ordenes estas figuras da mais baixa à mais alta. Qual é a figura que tem menos altura?

(Soraia indica corretamente a figura mais baixa)

Investigadora – E a seguir? E depois? Ordena lá.

(Soraia conseguiu ordenar corretamente. Veja –se a fig. 33b)

Investigadora – Então agora explica lá.

Soraia – Esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série) é mais pequena do que este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série). E a mais baixa tem de estar à frente dos grandes.

Investigadora – À frente?

Soraia- Sim.

Investigadora – Não, Soraia. Está atrás dos grandes. E porque é que esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) ficou aqui?

Soraia – Porque é mais baixa do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série).

Investigadora – Muito bem.



Fig. 33a)



Fig. 33b)

Fig. 33 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Cartões e seriação” – 1ª parte – critério altura -feita por Soraia

Na seguinte tarefa, foi pedido a Soraia que verificasse se estava a sequência de um colega (ver Fig. 34) estava correta e esta explicou sem qualquer dificuldade. Veja-se o diálogo realizado:

Investigadora- Soraia, achas que está correta a seriação do teu colega?

Soraia – Sim.

Investigadora – Porquê?

Soraia – Porque ele pôs a mais fina para o mais grosso. Este (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é mais fino do que este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série). E este (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é mais fino do que este (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série)

Investigadora – Muito bem!

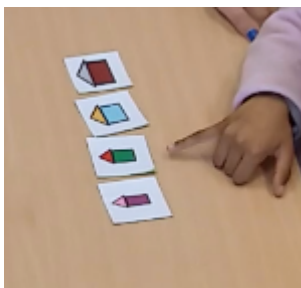


Fig. 34 Imagem de uma sequência de um colega

Na última 2.ª parte da tarefa “Cartões e seriação”, que tinha como principal objetivo assinalar a linha da tabela que possuía as imagens seriadas por forma crescente segundo o critério altura, Soraia não conseguiu realizar com êxito. Acredita-se que tenha havido dificuldades nesta tarefa por ter sido feita em papel. Na outra parte da tarefa, que consistia em sobrepor as figuras fornecidas (figuras iguais a que estavam no cartão – ver fig.35) em cima do cartão de forma a obter uma sequência de imagens decrescente, Soraia já conseguiu realizar a tarefa mas só depois de ter ouvido a explicação de um outro colega. E leu da direita para a esquerda. Veja-se o diálogo:

Soraia – Esta (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série) é mais baixa do que esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série). Esta (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é mais baixa do que esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) e esta (indicando a figura que ficou no 2.º lugar da série) é mais baixa do que esta (indicando a figura que ficou no 1.º lugar da série).

Investigadora – Porque colocaste o avô (apontando para a figura que ficou no 3.º lugar da série) aqui?

Soraia – O avô (indicando a figura que ficou no 3.º lugar da série) é mais alto do que esta (indicando a figura que ficou no 4.º lugar da série). E o avô (indicando a figura que ficou no 3.º lugar

da série) é mais baixo do que esta (indicando a figura que ficou no 2º lugar da série).



Fig. 35 Cartões da tarefa “cartões e seriação”

2.ª sessão

Na segunda sessão, a tarefa intitulada “jogo de tabuleiro” que tinha como principal objetivo seriar as imagens, neste caso, tamanho, Soraia conseguiu realizar com êxito. Na realização da tarefa, Soraia revelou ter algumas dificuldades no que toca à segunda linha recorrendo, assim, à comparação das figuras para ultrapassar as dificuldades sentidas. Apesar de ter comparado, esta criança não entendeu o que é que estava em causa (altura do coala agarrado à árvore), pelo que necessitou de alguma ajuda. Acredita-se que, se tivesse havido mais tempo, Soraia, recorrendo mais uma vez à manipulação dos materiais, tinha conseguido chegar à conclusão de que o que estava em causa era a altura do Coala. Após a investigadora ter auxiliado, Soraia conseguiu seriar as restantes figuras e respondeu, de forma correta, às questões levantadas. Veja-se no seguinte diálogo:

Investigadora – Porque colocaste esta figura (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série) antes desta (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série)? (ver fig.36)

Soraia – Porque esta (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série) é pequena.

Investigadora – E esta (indicando a figura que ficou em 1.º lugar da série) não é mais pequena?

Soraia – É. Porque estas três (referindo-se às imagens que ficaram em 1.º, 2.º e 3.º lugar da série) estão a crescer e esta (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série) já cresceu.

Sara – Isso quer dizer o quê? Esta (indicando a figura que ficou em 3º lugar da série) é maior ou mais pequena do que esta (indicando a figura que ficou em 4.º lugar da série)?

Soraia – Mais pequena do que esta (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série)

Investigadora – Muito bem! E esta (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série)?

Soraia – É mais pequena do que esta (indicando a figura que ficou em 3.º lugar da série). E esta (indicando a figura que ficou em 3º lugar da série) é maior do que esta (indicando a figura que ficou em 1.º lugar da série).



Fig. 36 Resolução da tarefa “Jogo de tabuleiro” – critério tamanho – feita por Soraia

Após o diálogo, os tabuleiros rodaram entre as crianças e Soraia conseguiu realizar a tarefa, que consistia em seriar as imagens disponibilizadas tendo em conta o critério espessura, com êxito.

Antes de terminar a sessão, foi feito o preenchimento de um novo tabuleiro tendo em conta o critério ordem dos acontecimentos, de forma coletiva. Soraia escolheu uma imagem, colocou-a no sítio correto, porém não conseguiu explicar a razão de ter colocado naquele sítio, pedindo ajuda a outro colega. Nem era expectável a criança conseguir realizar esta tarefa com sucesso visto que apresentou dificuldades nas tarefas anteriores.

Após cada menino ter a oportunidade de participar, Soraia escolheu mais uma peça e colocou no sítio correto respondendo às questões colocadas:

Investigadora – Escolhe mais uma imagem e completa Soraia.

Soraia – Esta.

Investigadora – Porque colocaste aqui (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série da 3.ª linha).

Soraia – Porque aqui é o carrinho de bebé (indicando a figura que ficou em 1.º lugar da série da 3ª linha) e esta bebé (indicando a figura que ficou em 2.º lugar da série da 3.ª linha) é o bebé na cama. Cresceu mais um bocadinho.

Investigadora – Muito bem!



Fig. 37 Imagem da resolução de Soraia relativa à tarefa “jogo de tabuleiro” – jogo cooperativo

2. Classificação

2.1 Caso Lucas

1.ª sessão

Na primeira tarefa da primeira sessão intitulada “Descobre o intruso”, que tinha como principal objetivo descobrir o intruso no conjunto de imagens fornecidas e identificar a característica comum das imagens, Lucas não teve qualquer dificuldade em realizar a tarefa, nem em responder às questões colocadas:

Investigadora – Lucas, concordas com os teus colegas? Qual é o intruso neste conjunto de imagens? (referindo-se aos quadrados vermelhos e ao quadrado amarelo)

Lucas – O amarelo.

Investigadora – Por quê?

Lucas – Porque todos são vermelhos e este é amarelo. (Ver Fig. 38)



Fig. 38 Resolução da tarefa “Descobre o intruso” – critério cor – feita por Lucas

Em seguida, ainda na 1.ª tarefa, foram distribuídos cartões com algumas imagens pelas crianças com o objetivo, agora de forma individual, de identificarem o intruso presente em cada cartão. Porém, e visto que Lucas e as restantes crianças, à exceção de uma, revelaram alguma dificuldade na compreensão da tarefa, foi realizada de forma coletiva.

Nesta tarefa, Lucas justificou o porquê de concordar com o seu colega, não revelando qualquer dificuldade na explicação, como se pode ver no diálogo que se segue:

Investigadora – Concordas, Lucas?

Lucas – Concordo, porque olha - sorriso, sorriso, triste e sorriso. (apontando para as respetivas imagens).

Investigadora – Muito bem!

Antes de iniciar a tarefa seguinte, foi feito o reconhecimento dos membros da família do “Artur” para que as crianças recordassem. A 2.ª tarefa “A família do Artur em grupos” tinha como principal objetivo formar conjuntos tendo em conta um critério pré-estabelecido. Na primeira fase, que consistia em formar conjuntos tendo em conta o critério “sexo”, Lucas não mostrou ter dificuldades como se pode ver a seguir no diálogo:

Investigadora – Vamos pôr este (apontando para uma figura do sexo masculino) onde, Lucas?

Lucas – Aqui (referindo-se ao conjunto das figuras do sexo masculino).

Investigadora – Por quê?

Lucas – Porque é do sexo masculino.

Investigadora – Muito bem.

Investigadora – E este (indicando uma figura do sexo masculino), Lucas?

Lucas – Conjunto do masculino.

Investigadora – Por quê?

Lucas – Porque é menino.

Em seguida, foram formados novos conjuntos utilizando o critério “cor do cabelo”. No início da tarefa, Lucas confundiu o critério utilizado. Porém, após ter sido chamado à atenção e de ter percebido que o que estava em causa era a cor do cabelo e não o sexo, Lucas conseguiu realizar a tarefa com êxito. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Lucas, onde vamos colocar esta senhora (referindo-se a uma figura feminina com o cabelo preto)?

Lucas – Vamos pôr no arco.

Investigadora – Antes de abrires um novo arco, explica-me porque razão não vais colocar esta senhora no arco que está aberto?

Lucas – Porque este é dos homens.

Investigadora – Mas nós já não estamos a fazer conjuntos tendo em conta o critério “sexo” mas sim o critério “cor de cabelo”.

(Uma outra criança explica-lhe o que é para fazer)

Investigadora – Então Lucas, explica-me agora porque colocaste esta senhora (referindo-se a uma imagem feminina de cabelo preto) noutra conjunto e não naquele conjunto (referindo-se ao conjunto das figuras com cabelo branco)?

Lucas – Porque este (referindo-se ao conjunto das figuras com cabelo branco) é homem e esta (referindo-se ao conjunto das figuras com cabelo preto) é mulher.

Investigadora – Lucas, qual é o critério que estamos a usar?

Lucas – Cor do cabelo.

Investigadora- Então porque estás a dizer que este (referindo-se ao conjunto das figuras com cabelo branco) é o conjunto dos homens e este (referindo-se ao conjunto das figuras com cabelo preto) é o conjunto das mulheres se o que está aqui em causa é a cor do cabelo? Estamos a falar da cor do cabelo. Porque que não colocaste esta senhora no mesmo conjunto que aquele senhor?

Lucas - Porque ela não tem o cabelo igual.

Investigadora – Boa! Era isso que queria que tu percebesses.

(Depois de se ter colocado as restantes imagens)

Investigadora – Porque é que estes dois senhores (referindo-se às figuras que estavam no

conjunto dos cabelos pretos) estão aí (conjunto dos cabelos pretos) e não estão aqui (referindo-se ao conjunto dos cabelos castanhos)?

Lucas – Porque este, este e este (referindo-se às imagens que têm o cabelo castanho) têm o cabelo castanho. E este e este (referindo-se às imagens que têm o cabelo preto) têm o cabelo preto.

Investigadora – Muito bem. Mas porque razão eu não posso colocar estes dois senhores que tem o cabelo preto aqui (no conjunto das figuras do cabelo castanho)?

Lucas – Porque estes não têm a mesma cor de cabelo do que estes (referindo-se às figuras que tem a cor de cabelo castanho).

Investigadora – Boa.

Após o diálogo sobre a seguinte parte da 2.^a tarefa, que consistia em criar conjuntos tendo em conta os habitats dos animais presentes nas imagens disponibilizadas, procedeu-se à formação de conjuntos. Nesta tarefa, Lucas não teve grandes dificuldades em responder de forma correta às questões colocadas. Porém, na criação de conjuntos, não conseguiu perceber muito bem que o que estava em causa era serem animais terrestres, aquáticos e aéreos e não o local que poderiam habitar. Após a explicação da investigadora, Lucas percebeu o critério que estava em causa, porém não usou os termos corretos (terrestre, aéreo, aquático):

Investigadora – E este (referindo-se à figura dos peixes), vamos pôr aonde?

Lucas – Noutro arco.

Investigadora – Porque razão não colocaste naquele conjunto (apontando para o conjunto dos animais aéreos).

Lucas – Estes (apontando para o conjunto dos animais aéreos) são de voar, estes (apontando para o conjunto dos animais terrestres) são de andar e saltar e este (apontando para o conjunto dos animais aquáticos) são de nadar.

Investigadora – Esta (referindo-se à imagem dos elefantes).

Lucas – (abre um novo arco)

Investigadora – Porque colocaste noutro conjunto?

Lucas – Porque olha, voam (referindo-se ao conjunto dos animais aéreos), caminham (referindo-se ao conjunto dos animais terrestres), nadam (referindo-se ao conjunto dos animais aquáticos) e aqueles são da floresta.

Investigadora – Qual é o critério que estamos a utilizar?

Lucas – Habitat.

Investigadora – Temos o aquático, o aéreo e o terrestre (apontando para os respetivos conjuntos). Temos mais algum?

Lucas – Aquele (indicando a imagem dos elefante) é terrestre também.

Investigadora – Muito bem!

(Após ter terminado a criação dos diversos conjuntos)

Investigadora – Lucas, porque razão criamos três conjuntos distintos?

Lucas – Porque estes são de voar, nadar e de caminhar.

Investigadora – Muito bem!

2.ª sessão

Na segunda sessão, a 1.ª tarefa intitulada “Descobre o critério utilizado” teve como principal objetivo identificar o critério que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Na segunda etapa, em que se formou conjuntos tendo em conta o vestuário, Lucas conseguiu concluir, após um diálogo coletivo:

Investigadora - Nós formamos estes quatro conjuntos por que razão? O que é que eles tinham de diferente entre eles?

Lucas – Tinham roupas diferentes.

Investigadora – Exatamente. Muito bem!

Em seguida, a investigadora formou conjuntos tendo em conta o critério “faixa etária”, e Lucas conseguiu perceber o que estava em causa explicando o porquê de ser esse o critério que estava em causa. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Lucas, ajuda lá o teu colega.

Lucas – Este é o grupo dos adolescentes.

Investigadora – Porque é que dizes isso?

Lucas – Porque estes (apontando para os elementos do conjunto dos adolescentes) já são maiores.

Investigadora – Do que quem?

Lucas – Das crianças. Esse (indicando o conjunto dos adultos) é o grupo dos adultos. Este (indicando o conjunto das crianças) é o grupo das crianças e aquele (indicando o conjunto dos idosos) é o grupo dos mais velhos.

Investigadora – Então qual foi o critério que utilizei para formar estes quatro conjuntos?

Lucas – As idades.

Investigadora – Muito bem!

Após o diálogo com Lucas, procedeu-se à formação de outros conjuntos, tendo em conta o critério “grau de parentesco”. Mais uma vez, Lucas conseguiu perceber o que estava em causa e não teve qualquer dúvida respondendo de imediato, de forma correta, à questão inicial. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Agora vai ser o Lucas. Vamos olhar para este conjunto (referindo-se ao conjunto dos pais).

Lucas – É o conjunto dos pais.

Investigadora – Achas que é? Porquê?

Lucas – Sim, porque é a mãe e o pai. O grupo dos tios (indicando o conjunto dos tios), o grupo

dos irmãos (indicando o conjunto dos irmãos), o grupo dos avós (indicando o conjunto dos avós) e o grupo dos primos (indicando o conjunto dos primos).

Investigadora – Muito bem! Acertaste em todos.

3.ª sessão

A terceira sessão, intitulada “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada”, teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Na primeira tarefa, Lucas concluiu o que os colegas fizeram, tendo algumas dificuldades no que diz respeito ao critério e às características de cada conjunto. Estranha-se que tenha revelado dificuldades na identificação da propriedade de cada classe de equivalência porque identificou, corretamente, as propriedades, nas tarefas anteriores. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Lucas, que critério é que usamos para criar estes quatro conjuntos?

Lucas- Cores.

Investigadora – Muito bem. E que conjuntos nós criamos?

Lucas – Cores.

Investigadora – Nós criamos quatro conjuntos, certo? Que conjunto é este (apontando para o conjunto das figuras geométricas vermelhas)?

Lucas – Cores.

Investigadora – Este é o conjunto das cores? E os outros conjuntos não têm cor?

Lucas- (pausa). Este (apontando para o conjunto das figuras geométricas vermelhas) é dos vermelhos, este (apontando para o conjunto das figuras geométricas verde) é dos verdes, este (apontando para o conjunto das figuras geométricas azuis) é dos azuis e este (apontando para o conjunto das figuras geométricas amarelos) é dos amarelos.

Investigadora – Muito bem!

Depois de terem feito o registo numa folha A3 dos conjuntos que criaram, procedeu-se à segunda parte da tarefa que consistia em identificar o critério que deu origem aos conjuntos presentes nas folhas fornecidas pela investigadora. No que diz respeito a esta parte, Lucas não conseguiu identificar, de imediato, o critério altura que estava em causa na sua folha porém, conseguiu identificar as propriedades dos conjuntos presentes na folha do colega, que era os animais terem ou não chifres. É curioso que não tenha conseguido identificar o critério altura, que foi mais trabalhado, e tenha conseguido identificar o do colega, do qual ainda não se tinha falado.

2.2 Caso Duarte

1.ª sessão

Na primeira sessão Duarte faltou pelo que não foi possível realizar as tarefas planeadas.

2.ª sessão

Na segunda sessão, a 1.ª tarefa intitulada “Descobre o critério utilizado” teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação das classes de equivalência. Nesta primeira fase, e como era expectável visto que Duarte faltou à 1.ª sessão, teve alguma dificuldade no que diz respeito à identificação da propriedade comum a todas as figuras de um mesmo conjunto.

Investigadora – Agora vou formar novos conjuntos tendo em conta outro critério (vestuário). (ver fig. 39). Duarte, vamos olhar para este conjunto. O que estes elementos têm em comum em relação à roupa?

Duarte – Este, este, este e este não têm óculos. E este e este têm óculos. (referindo-se a imagens presentes no mesmo conjunto)

Investigadora – Nós estamos a falar em relação à roupa. Tens de olhar para a roupa e ver o que eles têm em comum.

Investigadora – O que é que este menino (apontando para uma figura do conjunto da propriedade calças) tem vestido?

Duarte – Umas calças.

Investigadora – E este (apontando para outra figura do conjunto da propriedade calças)?

Duarte – Umas calças.

Investigadora – E este (apontando para outra figura do conjunto da propriedade calças)?

Duarte – Umas calças.

Investigadora – Será que este (apontando para outra figura do conjunto) também tem umas calças?

Duarte – Tem.

Investigadora – Então o que será que eles têm em comum para estarem todos no mesmo conjunto?

Duarte – A camisola. O menino (referindo uma figura do conjunto) e o menino (referindo outra figura do conjunto) têm camisolas iguais.

Investigadora – Este tem camisola e este também tem. E este também tem?

Duarte – Não.

Investigadora – Então será isso que eles têm em comum? Todos têm a mesma cor de camisola?

Duarte – Não.

Investigadora – Então não é isso o que eles têm em comum. Há pouco, disseste que eles tinham o quê igual?

Duarte – As calças.

Investigadora – Então o que eles têm em comum? O que eles têm de igual?

Duarte – As calças.

Investigadora – Muito bem.



Fig. 39 Resolução da tarefa feita por Duarte na tarefa "Descobre o critério utilizado" – vestuário

3.ª sessão

A terceira sessão, intitulada “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada”, teve como principal objetivo identificar o critério que deu origem à criação de classes de equivalência. Na primeira tarefa, que consistia em criar classes tendo em conta o critério cor, Duarte conseguiu fazer com êxito a tarefa. Nem era exatável Duarte conseguir, uma vez que revelou dificuldades na tarefa anterior. Veja-se o seguinte diálogo:

Investigadora – Agora é o Duarte.

(Duarte pega nas figuras geométricas azuis)

Investigadora – Porque é que pegaste nessas figuras todas e não pegaste nesta aqui (apontando para uma figura geométrica amarela)?

Duarte – Porque não é deste conjunto.

Investigadora – Não? Qual é esse conjunto?

Duarte – É o conjunto das figuras azuis.

Investigadora – Muito bem.

Na segunda parte da tarefa, constituíram-se grupos de duas crianças e um dos elementos tinha de criar conjuntos, com as imagens disponibilizadas, tendo em conta um critério estabelecido, e a outra tinha de adivinhar qual o critério utilizado para formar esses conjuntos. Quando foi a vez de Duarte criar os seus próprios conjuntos, não conseguiu pelo que precisou de apoio. É curioso que não tenha conseguido realizar esta tarefa com êxito até porque fez a anterior com sucesso. Pensa-se que o facto de ter de ser ele a identificar uma propriedade comum aos elementos e de identificar os elementos que não respeitavam essa propriedade tenha contribuído para a não realização com sucesso da tarefa. Talvez se tivesse feito a tarefa do intruso tivesse melhores resultados. Veja-se o diálogo:

Duarte – Este e este são iguais (referindo-se a duas imagens com casas com chaminé).

Investigadora – São iguais em quê?

Duarte – Isto e isto (referindo-se à chaminé) são iguais.

Investigadora – Muito bem! E os restantes onde vais meter?

(Duarte coloca um elemento que possui chaminé no conjunto do grupo que não tinha chaminé)

Investigadora – Por quê?

Duarte – Porque este (indicando uma imagem de uma casa com chaminé) e este (indicando uma imagem de uma casa com chaminé) tem chaminé?

Investigadora – E este também tem chaminé?

Duarte – Não.

Investigadora – Então porque é que está no mesmo conjunto que aqueles dois (referindo-se às duas imagens das casas com chaminé)?

(Duarte começou a organizar tudo de novo)

Investigadora – Faz lá então.

(Duarte conseguiu realizar a tarefa com sucesso – ver fig. 40)

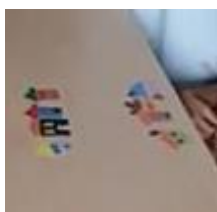


Fig. 40 Resolução da segunda parte da tarefa " Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada "

Depois de terem feito o registo numa folha A3 dos conjuntos que criaram, procedeu-se à terceira parte da tarefa que consistia em identificar o critério que deu origem aos conjuntos presentes nas folhas fornecidas pela investigadora. No que diz respeito a esta parte, Duarte conseguiu identificar o critério que estava em causa na sua folha, apesar de ter precisado de alguma ajuda. Era expectável que Duarte resolvesse esta tarefa com dificuldades visto que, ao longo das sessões, revelou não estar na posse dos conhecimentos. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Duarte, tens de pensar nos animais que temos em casa.

Duarte- Podemos ter um cão.

Investigadora – Dessas figuras, o que podemos ter mais em casa?

Duarte- Este, este, este, este, este e este. (identifica todos os elementos presentes no conjunto dos animais domésticos)

Investigadora – E mais?

Duarte – Este (aponta para uma figura de um flamingo presente no conjunto dos animais selvagens).

Investigadora – Podemos ter um flamingo dentro de casa?

Duarte – Não. Fora.

Investigadora – E um lobo, podemos ter dentro de casa?

Duarte – Não. Morde.

Investigadora – Então porque é que se criou estes dois conjuntos?

Duarte – Estes (aponta para os elementos do conjunto dos animais domésticos) podem estar em

casa e estes (aponta para os elementos do conjunto dos animais selvagens) não podem estar em casa.

Investigadora – Ora muito bem! Os animais domésticos e os animais selvagens.

2.3 Caso Rui

1.ª sessão

Na primeira tarefa da primeira sessão intitulada “Descobre o intruso” que tinha como principal objetivo identificar o intruso que não respeita a propriedade dos restantes elementos de um mesmo agrupamento, Rui não teve qualquer dificuldade em realizar a tarefa, nem de responder às questões colocadas:

Investigadora – Vocês sabem o que é um intruso?

Rui – Sim. Olha, por exemplo, imagina um ladrão a entrar na tua casa, sem tu saberes, é um intruso.

Investigadora – Muito bem. Por quê?

Rui- Porque ele entra sem nós sabermos.

Investigadora – Porque não mora...

Rui – Nela.

Investigadora – As pessoas daquela família moram todas naquela casa, menos o ladrão e é por isso que é um intruso. Muito bem.

Investigadora – Agora vou colocar estas figuras aqui. (fornecendo quadrados vermelhos e amarelos). Qual é o intruso? (Ver fig.41 Fig. 41)

Rui – Este, o amarelo.

Investigadora – Por quê?

Rui – Porque não tem a cor igual aos outros, por isso temos que o tirar.

Investigadora –Muito bem.



Fig. 41 Resolução da tarefa "Descobre o intruso" - cor - feita por Rui

Em seguida, ainda na 1.ª tarefa, foram distribuídos cartões com algumas imagens pelas crianças com o objetivo, agora de forma individual, de identificarem o intruso presente em cada cartão. Nesta fase, Rui também não mostrou ter qualquer dificuldade.

Investigadora – Olhando para o cartão, vou-vos pedir que descubram qual é o intruso presente no vosso cartão.

Rui – Eu já sei qual é o meu. O meu é o tubarão. (ver fig.42)

Investigadora – Por quê, Rui?

Rui – Porque ele não pode estar em casa como o cão e o gato.

Investigadora – E o cão e o gato podem estar em casa?

Rui – Podem. E o tubarão não, só se for num aquário gigante.



Fig. 42 Resolução da tarefa "Descobre o intruso" – animais domésticos e selvagens – feita por Rui

Em seguida, e ainda no que diz respeito à mesma tarefa, optou-se por fazer de forma coletiva uma vez que algumas crianças não estavam a prestar muita atenção e não compreenderiam a finalidade da tarefa. Assim, foi analisado cartão a cartão e todas as crianças participaram. Nesta fase da tarefa, Rui justificou o porquê de concordar com o seu colega, não mostrando qualquer dificuldade na sua explicação como se pode ver no diálogo que se segue:

Investigadora – E tu Rui, concordas que o intruso é a cara triste?

Rui- Concordo, porque este (apontando corretamente para uma imagem) é uma cara feliz, uma cara feliz (apontando corretamente para outra imagem), uma cara triste (apontando corretamente para a imagem). Isto (referindo-se à cara triste) não é igual à feliz, porque triste é assim (expressando uma cara triste) e alegre é assim (expressando uma cara feliz). Ver fig.43

Investigadora – Muito bem, Rui.



Fig. 43 Cartão da tarefa "Descobre o intruso" – critério sorriso

Depois de a investigadora ter fornecido outro cartão às crianças e de uma delas ter descoberto um intruso referindo que todos tinham a mesma cor de pele à exceção de um, a investigadora perguntou se alguém conseguia encontrar outro intruso, justificando:

Investigadora – Quem é que consegue encontrar outro intruso?

Rui – Este é velho (apontando para a 1ª figura da série) e estes três (referindo-se para a 2.ª, 3.ª

e 4.^a figuras da série) ainda não são velhos. Ver fig.44.

Investigadora – Muito bem.



Fig. 44 Cartão da tarefa “Descobre o intruso” – critério faixa etária

Por fim, foi fornecido mais um cartão às crianças de forma a identificarem, novamente, o intruso presente, explicando a sua resposta. Rui, mais uma vez, não teve qualquer dificuldade, como se pode ver no diálogo que se segue:

Investigadora – E neste caso, qual é o intruso?

Rui – Eu sei um critério. Esta (referindo-se à 1.^a imagem da série) é mulher, esta (referindo-se à 3.^a imagem da série) é mulher, esta (referindo-se à 4.^a imagem da série) é uma mulher e este (referindo-se à 2.^a imagem da série) é um homem. Então, este referindo-se à 2.^a imagem da série) é o intruso. (ver fig.45)

Investigadora – Muito bem, Rui. Então o que está em causa é o critério sexo.



Fig. 45 Cartão da tarefa “Descobre o intruso” – critério sexo

Antes de iniciar a tarefa, foi feito o reconhecimento dos membros da família do “Artur” para que as crianças recordassem. Dando início à segunda tarefa “A Família do Artur em grupos”, que tinha como principal objetivo classificar utilizando um critério pré-estabelecido, Rui não mostrou ter dificuldades tendo sido sempre muito oportuno das suas intervenções como se pode ver a seguir:

Investigadora – Depois de termos visto o que era um intruso e de identificarmos, agora vamos formar conjuntos tendo em conta o critério sexo.

Rui – Mulheres e homens.

Investigadora – Sim, sexo feminino e sexo masculino.

Investigadora – Então onde vamos por este (referindo-se a uma imagem do sexo masculino)?

Rui – Aqui. (Abrindo um arco – ver fig. 46) Porque aqui vai ser os rapazes.

Investigadora – Muito bem.

(Depois de estarem todas as figuras colocadas nos respetivos conjuntos)

Investigadora –Que conjunto é este (referindo-se a uma imagem do sexo masculino)?

Rui – É o conjunto dos rapazes. E este (referindo-se a uma imagem do sexo feminino), das meninas. O masculino e o feminino.

Investigadora – Muito bem! Mas porque razão este senhor (referindo-se a uma imagem presente no conjunto masculino) não está neste conjunto (referindo-se ao conjunto feminino)?

Rui – Porque não é uma mulher. Uma mulher é um homem? Não! Se eu fosse uma mulher, eu não era homem.



Fig. 46 Conjunto das figuras do sexo masculino

Em seguida, e continuando a mesma tarefa, foi a vez de classificar as mesmas imagens tendo em conta o critério cor de cabelo. Nesta fase, houve uma criança que estava a confundir os critérios e Rui explicou como se fazia. Após a explicação, foi a vez de Rui classificar imagens tendo em conta o critério pré-estabelecido.

Rui – Nós temos de abrir os arcos e as pessoas que tiverem a mesma cor de cabelo vão para esse arco.

Investigadora – Muito bem, Rui.

Investigadora- Rui, e este menino (referindo-se a uma figura com cabelo loiro), vamos colocar onde?

Rui – Vamos por noutro arco, cabelo dourado.

Investigadora – Por quê?

Rui – Porque estes (referindo-se a uma figura com cabelo preto) estão juntos porque têm cabelo preto. E este (conjunto) é dos cabelos cinzentos, aquele (conjunto) é dos cabelos cor de laranja e aquele é o dourado. (Ver fig.47)

Investigadora – Muito bem!

(Depois de se ter colocado as restantes imagens)

Investigadora – Então, por que razão é que nós formamos seis conjuntos distintos?

Rui – Por causa da cor do cabelo.

Investigadora – Muito bem.



Fig. 47 Resolução da tarefa " A família do Artur em grupos " - critério cor do cabelo - feita por Rui

Antes de dar por terminada a 1.ª sessão, foi introduzido mais umas figuras relacionadas com animais de forma a que as crianças pudessem fazer conjuntos tendo em conta o critério habitat. Para isso foi, inicialmente, perguntado o que significava habitat para dar início à tarefa:

Investigadora – Vamos olhar para as imagens. Quem me sabe dizer o que é o habitat?

Rui – Habitat natural

Investigadora – Sim. E o que é?

Rui - É a selva.

Investigadora – Todos moram na selva?

Rui – Este não vive na selva. (apontando para a figura dos peixes)

Investigadora – Então onde vive estes? (referindo-se à figura dos peixes)

Rui – Na água.

(Depois de realizar diálogo com todas as crianças sobre o habitat de cada animal presente em cada figura procedeu-se à formação de conjuntos)

Investigadora – Vamos agora formar conjuntos, tendo em conta o habitat de cada animal - se são aquáticos, terrestres ou aéreos.

Rui – Estes (referindo-se à imagens dos coelho) são terrestres.

Investigadora – Então vamos pôr em que conjunto?

Rui – Terrestres. Temos que ir buscar um arco.

Investigadora – Muito bem.

Investigadora – E estes (referindo-se à imagem dos peixes)?

Rui – Aqui (referindo-se ao conjunto dos animais aquáticos).

Investigadora – Por quê?

Rui – Porque estes (referindo-se ao conjunto dos animais aquáticos) são aquáticos, esses (referindo-se ao conjunto dos animais aéreos) são os aéreos e este (referindo-se ao conjunto dos animais terrestre) são os terrestres. Estes (referindo-se à imagem dos peixes), como andam na água, não podiam estar nem no aéreo nem nos terrestres.

Investigadora – Muito bem. Gostei da tua explicação.

Após a criação de conjuntos tendo em conta o critério estabelecido pela investigadora, foi a hora de as crianças escolherem um critério e formar conjuntos tendo em conta o critério estabelecido por elas.

Investigadora – Agora, que outros conjuntos podemos formar utilizando outro critério?

Rui – Os que têm bicos e os que não têm. (ver fig.48)

Investigadora – Boa.



Fig. 48 Resolução da tarefa “A família do Artur em grupos” – critério ter bico

2.ª sessão

Na segunda sessão, a 1ª tarefa intitulada “Descobre o critério utilizado” teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Numa primeira fase, foi lembrado os membros da família do “Artur”.

Esta tarefa iniciou-se com a identificação do critério (“usar óculos”) utilizado na formação dos diversos conjuntos.

Investigadora – Vamos olhar para um só conjunto (ver fig.49). O que estes elementos têm em comum?

Rui – São velhos.

Investigador – Vamos ver...Esta (indicando uma figura de uma pessoa idosa do conjunto) é idosa?

Rui – Sim.

Investigadora – E esta (indicando uma figura de uma pessoa idosa do conjunto) é idosa?

Rui – Sim.

Investigadora – E esta (indicando uma figura de uma pessoa do conjunto) é idosa?

Rui – Não. É a mãe.

Investigadora – Então achas que o que têm em comum é ser idoso?

Rui – Não. Tu formaste conjuntos dos óculos e o conjunto dos que não têm óculos.

Investigadora – Muito bem. Mas será que eu poderia colocar este senhor (referindo-se a uma figura que estava no conjunto dos “com óculos”) neste conjunto (apontando para o conjunto das figuras “sem óculos”)?

Rui- Não. Porque ele tem óculos e estes (referindo-se às figuras do conjunto “sem óculos”) não.



Fig. 49 Resolução de Rui relativa à tarefa "Descobre o critério utilizado" - critério usar óculos

Após a investigadora ter dado por terminada a fase anterior, formou conjuntos tendo em conta o critério “vestuário”. Nesta fase, Rui identificou o critério utilizado para a formação dos diversos conjuntos, porém teve algumas dificuldades, confundindo as propriedades de cada conjunto com o critério estabelecido que permitiu criar aqueles conjuntos. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Que critério estamos a usar aqui?

Rui – O das calças, dos vestidos e das saias.

Investigadora – Isso são as propriedades de um conjunto. Mas não é o critério que deu origem a esses conjuntos. O que são calças, saias e vestidos?

Rui – São roupas.

Investigadora – Muito bem. Nós formamos conjuntos tendo em conta a roupa que as figuras tinham vestidas nos membros inferiores.

(As crianças colocaram, em seguida, todas as figuras que ficaram de fora nos respetivos conjuntos, justificando)

Investigadora – Então, qual é a diferença que vocês encontram entre os elementos deste conjunto (indicando o conjunto do vestuário “calças”) e deste (indicando o conjunto do vestuário “saias”)?

Rui – Estes (indicando os elementos do conjunto do vestuário “calças”) têm calças e estes (indicando os elementos do conjunto do vestuário “saia”) têm saia.

Investigadora – Muito bem!

Na etapa seguinte, que consistiu em identificar o critério “cor dos olhos”, Rui conseguiu identificar o critério, enquanto uma das crianças estava a tentar adivinhar. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Mas ainda conseguem encontrar outra característica?

Rui- Cor dos olhos.

Investigadora – Então porquê?

Rui – Estes (indicando os elementos do conjunto da cor de olhos pretos) têm a cor dos olhos pretos, estes (indicando os elementos do conjunto da cor de olhos castanhos) têm a cor dos olhos castanhos, estes (indicando os elementos do conjunto da cor de olhos verdes) têm verdes e estes (indicando os elementos do conjunto da cor de olhos azuis) têm azuis.

Investigadora – Muito bem. Mas se tivessem todos a mesma cor dos olhos, como fazíamos?

Rui – Tínhamos de por todos juntos, no mesmo conjunto.

Investigadora – Boa!

3.ª sessão

A terceira sessão, intitulada “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada”, teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Na primeira tarefa, que consistia em criar conjuntos tendo em conta o critério cor, Rui conseguiu fazer com êxito a tarefa, mostrando muita confiança e respondendo acertadamente às questões colocadas:

Investigadora – Vamos criar conjuntos com estas figuras geométricas. Que conjuntos nós podemos fazer?

Rui – Conjuntos das coisas verdes.

Investigadora – Então vamos usar que critério?

Rui – Da cor.

Investigadora – Como fazias, Rui?

Rui – Pegava neste vermelho, neste vermelho e neste vermelho e depois pegava na cola e colava aqui (numa folha branca A3). (Ver fig.50)

Investigadora – E o resto?

Rui – Como este conjunto era da cor vermelha, então tinha de ter só figuras de cor vermelha. Não podia ter nem a cor azul nem a cor amarela nem a verde.

Investigadora – E porque é que não podia ter aqui a cor amarela?

Rui – Porque assim não era o conjunto da cor vermelha.

Investigadora – Muito bem. Vamos pegar nas canetas e vamos circundar as figuras vermelhas para fazer o conjunto. Que cor queres Rui?

Rui – Vermelho.

Investigadora – Este é o conjunto que tem que propriedade?

Rui – Conjunto vermelho.

Investigadora – Nós estamos a criar conjuntos tendo em conta o quê?

Rui – O critério.

Investigadora – Muito bem. E qual é o critério?

Rui – As cores.

(Após o diálogo com as outras crianças e de terem criados os conjuntos todos)

Investigadora – Se eu agora vos pedisse que vocês criassem outro conjunto sem ser o critério cor, que outros conjuntos podiam fazer?

Rui – O conjunto dos quadrados, dos círculos, dos triângulos.

Investigadora – Muito bem! E qual era o critério que usavas para criar esses conjuntos?

Rui – Das formas.

Investigadora – Boa!



Fig. 50 Resolução de Rui relativa à tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada”

Na segunda parte da terceira tarefa, foram criados grupos de duas crianças e um dos elementos tinha de criar conjuntos tendo em conta um critério estabelecido e a outra tinha de adivinhar qual o critério utilizado para formar esses conjuntos. No caso do Rui, este participou na identificação do critério feito por outro grupo pois Lucas (que fazia parte do grupo de Soraia) estava sistematicamente a perturbar a sessão pelo que foi necessário afastá-lo para se acalmar. Posto isto, Rui tentou identificar o critério utilizado por Soraia, porém não conseguiu. Começou por identificar muito bem os telhados com a mesma forma mas, depois, quando passou para outro conjunto, já não utilizou o critério “forma dos telhados” mas sim o critério “ter ou não chaminé”. No final quando este já estava saturado, foi pedido à Soraia que explicasse o que tinha feito.

Rui – Estes três (apontando para o grupo que tinha os telhados com a forma de quadrilátero) têm o telhado igual.

Investigadora – E estes (indicando o conjunto que tinha os telhados com a forma de um triângulo) são iguais?

Rui – Não. As casas não são iguais.

Investigadora – Não são iguais?

Rui - Só a cor é que não. Estes (indicando o conjunto que tinha os telhados com a forma de um triângulo) não têm chaminé.

Investigadora – E há mais alguma casa com chaminé?

Rui – Sim (indicando um elemento do conjunto que tinha os telhados com a forma de um quadrilátero).

Investigadora – Então porque razão este (indicando um elemento do conjunto que tinha os telhados com a forma de um quadrilátero) não está aqui (indicando o conjunto que tinha os telhados com a forma de um triângulo)?

Rui – É difícil.

Investigadora – Achas que é esse o critério - da chaminé?

Rui – Não.

Investigadora – Não.

Em seguida, Rui identificou, sem qualquer dificuldade, o critério usado pelo seu colega de grupo.

Investigadora – O teu colega criou estes quatro conjuntos. Consegues explicar-me porquê?

Rui – É muito fácil. Estes (indicando os elementos do conjunto que tinham o chapéu em forma de círculo) têm o chapéu igual, estes têm (indicando os elementos do conjunto que tinham o chapéu em forma de semicírculo) o chapéu igual e estes (indicando os elementos do conjunto que tinham o chapéu em forma de triângulo) têm o chapéu igual.

Investigadora – Então qual foi o critério utilizado?

Rui – O chapéu.

Investigadora – Muito bem. A forma dos chapéus (ver fig.51).



Fig. 51 Resolução de um colega relativa à tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada” – critério forma dos chapéus

Antes de dar como terminada esta parte da tarefa e de registarem numa folha, Rui identificou com sucesso, mais uma vez, o critério usado pelo seu colega. Veja-se o diálogo:

Rui- Já sei. Estes (referindo-se aos elementos do conjunto que têm nariz) têm nariz e estes (referindo-se aos elementos do conjunto que não têm nariz) não têm (ver fig.52).

Investigadora – Muito bem Rui.



Fig. 52 Resolução de um colega relativa à tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada” – critério ter nariz

Depois de terem feito o registo numa folha A3 dos conjuntos que criaram, procedeu-se à terceira parte da tarefa que consistia em identificar o critério que deu origem aos conjuntos presentes nas folhas fornecidas pela investigadora. No que diz respeito a esta parte, Rui conseguiu identificar o critério que estava em causa na sua folha, depois de se ter dado uma pista.

Investigadora – Vou-te dar uma pista. Tens de olhar para a cara.

Rui – É os sorrisos. Esta (apontando para um dos elementos do conjunto “sorriso com boca fechada”) tem a boca fechada. E estes (apontando para o resto dos elementos do conjunto “sorriso com boca fechada”) também têm a boca fechada.

Investigadora – E estes (apontando para os elementos do conjunto “sorriso com boca aberta”) porque não estão no mesmo conjunto que estes (referindo-se aos elementos do conjunto “sorriso

com a boca aberta”)?

Rui – Estes (referindo-se aos elementos do conjunto “sorriso com a boca aberta”) estão a sorrir com a boca aberta.

Investigadora – Muito bem!

2.4 Caso Soraia

1.ª sessão

Na primeira tarefa da primeira sessão intitulada “Descobre o intruso” que tinha como principal objetivo, como já foi referido, descobrir o intruso no conjunto fornecido e identificar a característica comum dos elementos do agrupamento de imagens, Soraia não teve qualquer dificuldade em realizar a tarefa, nem de responder às questões colocadas.

Investigadora – Soraia, qual é o intruso? (referindo-se ao conjunto de imagens que tinham como característica comum os telhados das casas).

Soraia – Este (apontando para a figura da casa que tinha o telhado redondo) (Ver fig.53)

Investigadora – Por quê?

Soraia – Porque estes telhados são triângulos e este não é um triângulo.



Fig. 53 Resolução da tarefa "Descobre o intruso" – critério forma dos telhados - feita por Soraia

Em seguida, ainda na 1ª tarefa, foi distribuído cartões com algumas imagens pelas crianças com o objetivo, agora de forma individual, de identificarem o intruso presente em cada cartão. Porém, e visto que Soraia e as restantes crianças, à exceção de uma, mostraram ter alguma dificuldade na compreensão da tarefa, foi realizada de forma coletiva. Apesar de Soraia não ter referido que a figura do tubarão era o intruso porque era animal aquático e os restantes terrestres ou porque eram todos animais domésticos e um deles selvagem, conseguiu explicar o porquê da sua escolha:

Investigadora – Vamos analisar um a um. Soraia, qual é o intruso neste cartão?

Soraia – É o tubarão.

Investigadora – Por quê?

Soraia – Estes (referindo-se às imagens do cão e do gato) não podem estar juntos com o tubarão.

Investigadora – Por quê?

Soraia – Porque estes não andam num aquário, andam na casa.

Investigadora – Muito bem, Soraia.

Na análise do próximo cartão, Soraia conseguiu realizar a tarefa com êxito encontrando o intruso e a característica comum às restantes imagens:

Investigadora – Soraia, qual é o teu intruso?

Soraia – Esta (apontando para a segunda figura que ficou na série). (Ver fig.54)

Investigadora – Por quê?

Soraia – A cor da pele. Tem a pele amarela e os outros não.

Investigadora – Muito bem. Pode ser esse o intruso por essas razões.



Fig. 54 Cartão da tarefa “Descobre o intruso” – critério cor de pele

Antes de iniciar a tarefa, foi feito o reconhecimento dos membros da família do “Artur” para que as crianças recordassem. A segunda tarefa intitulada “A família do Artur em grupos” tinha como principal objetivo classificar as figuras fornecidas utilizando um critério pré-estabelecido. Nesta tarefa, Soraia conseguiu classificar as figuras fornecidas e comunicar com clareza a sua escolha:

Investigadora – Soraia, e onde vou colocar o resto (referindo-se às restantes imagens)? Este (indicando uma figura do sexo masculino), aqui (referindo-se ao conjunto das figuras do sexo feminino)?

Soraia – Não. Aqui (referindo-se ao conjunto das figuras do sexo masculino)!

Investigadora – E porque é que não vai para ali (referindo-se ao conjunto das figuras do sexo feminino)?

Soraia – Porque esse é o grupo das mulheres e essa figura é um homem.

Investigadora – Muito bem!

(Depois de estarem todas as figuras colocadas nos respetivos conjuntos)

Investigadora – O que têm em comum estas figuras (referindo-se às imagens que estavam no conjunto do sexo masculino), Soraia? Porque razão é que estão todas neste conjunto?

Soraia – Porque são rapazes.

Investigadora – Muito bem.

Em seguida, foram formados novos conjuntos utilizando o critério “cor do cabelo”. Mais uma vez, Soraia não teve qualquer dificuldade em realizar a tarefa como se pode verificar, no diálogo:

Investigadora – Soraia, vamos pôr esta figura (indicando uma figura com cabelo preto) onde?
Soraia – Aqui (indicando ao conjunto das figuras com cabelo preto)
Investigadora – Por quê?
Soraia – Tem a cor de cabelo igual.
Investigadora – Muito bem!

Após o diálogo sobre a seguinte tarefa, que consistia em criar conjuntos tendo em conta os habitats dos animais presentes nas imagens disponibilizadas, procedeu-se à formação de conjuntos. Nesta tarefa, Soraia não teve qualquer dificuldade em responder de forma correta às questões colocadas nem de criar conjuntos. Porém, teve alguma dificuldade em perceber o conceito de conjunto visto que, ao colocar imagens do conjunto do habitat aéreo não foi capaz, de imediato, buscar um arco para delimitar o espaço. Veja-se o diálogo:

Investigadora – E estes (referindo-se à figura dos papagaios), Soraia?
(pausa)
Investigadora – Estamos a fazer conjuntos tendo em conta o habitat - se são aquáticos, terrestres ou aéreos.
Soraia – Aqui (coloca na mesa sem qualquer limitação)
Investigadora – Estes (restantes imagens que estavam colocadas na mesa) também são todos de voar?
Soraia – Não. Mas estes (referindo-se à imagem dos pássaros) também são de voar.
Investigadora – Mas o que falta aqui para ser um conjunto?
Soraia – Um arco.
Investigadora – Boa.
Investigadora – Soraia, e estes (referindo-se à imagem dos flamingos)?
Coloca no conjunto dos aquáticos.
Investigadora – Os flamingos vivem debaixo de água?
Soraia – Não. Vivem em cima da água.
Investigadora – Então não são aquáticos.
Depois de um dos colegas ter dito que também voavam, Soraia coloca no sítio correto, no conjunto dos aéreos.
Soraia - Então é aqui (referindo-se ao conjunto dos animais aéreos).
Investigadora – Muito bem.
Investigadora – Soraia, e esta imagem dos cavalos?
Coloca no conjunto dos animais terrestres.
Investigadora – Porque não puseste aqui (indicando o conjunto dos animais aéreos)?

Soraia – Porque esses são de voar. E os cavalos são de caminhar.

Após a criação de conjuntos tendo em conta um critério pré-estabelecido (animais com bico) por uma criança, foram colocadas algumas questões. Nesta fase da tarefa, Soraia não percebeu de imediato o que se estava a pedir, visto que ainda não tinha o conceito critério bem entendido, pois quando se perguntou o que é que cada conjunto tinha em comum, ela foi capaz de responder de imediato:

Investigadora – Soraia, que critério é que o Rui usou para formar estes dois conjuntos?

(pausa)

Investigadora – Neste conjunto, o que estes animais presentes nestas imagens têm em comum? (apontando para o conjunto dos animais que tinham bico)

Soraia – O bico.

Investigadora – Boa. E [porque é que] estes (indicando as imagens que estavam presentes no outro conjunto) não estão naquele conjunto também?

Soraia – Porque estes (referindo-se às imagens dos animais presentes no conjunto dos animais sem bico) não têm bico.

Investigadora – Muito bem Soraia.

2.ª sessão

Na segunda sessão, a 1.ª tarefa intitulada “Descobre o critério utilizado” teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Numa primeira fase, focou-se a atenção só num conjunto e depois é que se comparou com os restantes conjuntos formados.

Nesta etapa, e visto que a primeira foi feita de forma coletiva, Soraia participou na tarefa quando foi pedido, individualmente, que colocassem as imagens, que ficaram de fora, nos respetivos conjuntos, ou seja, nesta tarefa houve uma primeira parte em que as crianças descobriram o critério usado e, posteriormente, colocaram algumas imagens nos respetivos conjuntos, respeitando o critério usado.

Soraia colocou corretamente a imagem no respetivo conjunto, justificando de imediato. Veja-se o diálogo:

Investigadora – E agora, Soraia, onde vamos colocar esta senhora (referindo-se a uma senhora que tinha calções nos membros inferiores)?

Soraia – No conjunto das calças.

Investigadora – Será calças o que tem vestido?

Soraia – Calções.

(Soraia foi buscar outro arco para formar um novo conjunto)

Investigadora – Porque vais buscar um arco? Não podíamos por aqui no conjunto das calças?

Soraia – Não.

Investigadora- Por quê?

Soraia – Porque é calças e isto é calções.

Investigadora – Boa. Muito bem!

De seguida, formou-se novamente conjuntos mas, desta vez, usando o critério cor dos olhos. Soraia, focando-se em apenas um conjunto, referiu, várias características, sendo que cor dos olhos, já foi outra criança que detetou. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Agora vamos para este conjunto, Soraia. Esses três elementos estão no mesmo conjunto, porquê? O que é que eles têm em comum?

Soraia – O cabelo.

Investigadora – Têm em comum os cabelos?

Soraia – Estes dois (apontando para duas figuras com cabelo cor castanha) sim.

Investigadora – E esta (indicando o outro elemento do conjunto), tem a mesma cor de cabelo?

Soraia – Não.

Investigadora – Então podem estar os três no mesmo conjunto se o critério é a cor do cabelo?

Soraia – Não. Espera, é as alturas.

Investigadora – Têm todos a mesma altura?

Soraia – Não. Esta é maior, esta média e esta é pequena.

Investigadora – Mas o que eles têm em comum para estarem todos no mesmo conjunto?

Soraia – A pele.

Investigadora – Muito bem. E será que me consegues encontrar outra característica comum a esses três elementos?

Soraia – As calças.

Investigadora – Todos têm calças?

Soraia – Não. O sorriso.

Investigadora – Muito bem observado. Mas ainda há mais...

(Depois de outras crianças terem adivinhado, fez-se novamente a pergunta à Soraia)

Investigadora – Então, Soraia, para além daquelas características que identificaste, o que é que eles têm mais em comum? Por que razão eles estão juntos?

Soraia – Por causa da cor dos olhos.

Investigadora – Muito bem! Então explica-me por que razão esta (apontando para uma figura que tinha olhos azuis) senhora não pode estar neste conjunto (dos olhos castanhos)?

Soraia – Porque tem olhos azuis e não castanhos.

Após o diálogo com outra criança sobre a formação de conjuntos, tendo em conta o critério “grau de parentesco”, Soraia fez uma questão muito pertinente, porém ainda confundiu propriedade com critério. Veja-se o diálogo:

Soraia – Se este (referindo-se ao conjunto dos irmãos) é o conjunto dos irmãos, o Arturito também tinha de estar aqui.

Investigadora – Então vamos pôr onde, o Arturito?

Soraia – Aqui (referindo-se ao conjunto dos irmão).

Investigadora – Porquê?

Soraia – Porque são todos irmãos.

Investigadora – Muito bem! E agora esta figura (indicando a figura do avô), vamos pôr em que conjunto?

Soraia – Aqui (referindo-se ao conjunto dos avós)

Investigadora – Porquê?

Soraia – Porque é o grupo dos velhinhos.

Investigadora – E porque é que não é neste conjunto (referindo-se ao conjunto dos pais)?

Soraia – Porque é o avô e não é pai nem mãe.

Investigadora – Qual foi o critério que usei?

Soraia – Dos avós, primos, tios, irmãos,...

Investigadora – Esses foram os conjuntos que nós criamos através do critério que eu defini. Mas o que é isso - avós, primos, irmãos?

Soraia – Família.

Investigadora – Muito bem. Os graus de parentesco, o que cada elemento é ao Arturito, ou seja, tios, avós, pais, irmãos e primos.

3.ª sessão

A terceira sessão intitulada “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada” teve como principal objetivo identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência. Na primeira parte da tarefa, que consistia em criar conjuntos tendo em conta o critério cor, Soraia, depois de uma das crianças ter feito o primeiro conjunto, conseguiu criar outro conjunto tendo em conta o critério pré-estabelecido, a cor:

Investigadora – Agora é a Soraia. Cria outro conjunto tendo em conta o critério cor.

Soraia – Conjunto da cor verde. (ver fig.55)

Investigadora – Muito bem! Esta (indicando uma figura geométrica de cor azul) também é!

Soraia – Não!

Investigadora – Não é? Porquê?

Soraia – Porque é azul.

Investigadora – Mas também é quadrado como aquele (apontando para o quadrado verde)

Soraia – Mas não é verde, não podemos pôr as cores juntas.

Investigadora – Ah já percebi. Muito bem!



Fig. 55 Resolução da tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada”- critério cor- feita por Soraia

Na segunda parte da tarefa, foram criados grupos de duas crianças e um dos elementos tinha de criar conjuntos tendo em conta um critério estabelecido e a outra tinha de adivinhar qual o critério utilizado para formar esses conjuntos. Nesta tarefa, Soraia não conseguiu realizar a tarefa com êxito pois, ao fazer os conjuntos, violou o critério definido por ela, ou seja, agrupou casas que tinham telhados diferentes num mesmo conjunto (veja-se a fig.56a)). Porém, durante o diálogo com as crianças sobre o critério que Soraia teria usado para criar aqueles conjuntos, Soraia apercebeu-se do erro e fez de novo, veja-se a Fig. 56b)



Fig. 56 Sequência de imagens da resolução da tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada” – forma dos telhados- feito por Soraia

Após uma criança ter tentado, sem êxito, identificar o critério utilizado, Soraia explicou aos seus colegas o porquê de ter feito aqueles conjuntos. Veja-se o diálogo:

Investigadora – Soraia, porque criaste estes três conjuntos?

Soraia – Porque estes (indicando os elementos do conjunto que tinham os telhados com a forma de um quadrilátero) são iguais. Estes (indicando os elementos do conjunto que tinham os telhados com a forma de um triângulo) são iguais e estes (indicando os elementos do conjunto que tinham os telhados com a forma de um pentágono) são iguais.

Em seguida, foi a vez de Soraia adivinhar o critério utilizado pelo seu colega. Veja-se o diálogo:

Soraia – Eu não percebo nada do que ele fez (ver fig.57).

Investigadora – Percebes, sim. Olha com atenção.

Soraia – As portas.

Investigadora – As portas são iguais?

Soraia – Não. É dos telhados.

Investigadora – São todos iguais, os telhados?

Soraia – Não. As chaminés.

Investigadora – Vês como consegues! Muito bem! Então porque estas figuras estão todas juntas (referindo-se às imagens do conjunto com chaminé)?

Soraia – Porque têm chaminé. E estas (indicando as figuras que estavam no conjunto das imagens sem chaminé) não têm.

Investigadora – Boa.



Fig. 57 Resolução de um colega relativa à tarefa "Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada" - ter chaminé

Depois de terem feito o registo, numa folha A3, dos conjuntos que criaram, procedeu-se à terceira parte da tarefa que consistia em identificar o critério que deu origem aos conjuntos presentes nas folhas fornecidas pela investigadora. No que diz respeito a esta parte, Soraia conseguiu identificar o critério, apesar de ter, por momentos, confundido o critério que estava em causa:

Investigadora – Soraia, diz lá qual foi o critério utilizado no teu caso (ver fig.58).

Soraia – Aqui neste conjunto (das camisolas verde), todos têm a mesma cor de camisola.

Investigadora – Há alguém noutro conjunto que tenha camisola verde?

Soraia – Não.

Investigadora – Muito bem. E nos outros conjuntos, o que tens a dizer?

Soraia – Neste conjunto (das camisolas azuis) este senhor tem calças verdes.

Investigadora – Mas estamos a falar de camisolas ou de calças?

Soraia – De camisolas.

Investigadora – Então continua, estás a ir bem!

Soraia – Este (indicando o conjunto das camisolas azuis) é o conjunto das camisolas azuis.

Investigadora – Boa. E neste (referindo-se ao conjunto das camisolas cor de rosa)?

Soraia – É o conjunto das camisolas cor de rosa.

Investigadora – Muito bem!

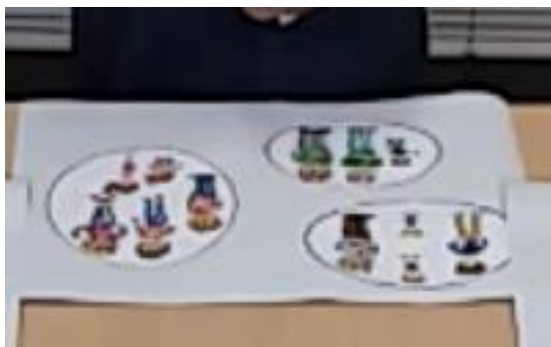


Fig. 58 Resolução da 3ª parte da tarefa "Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizada" – cor das camisolas- feita por Soraia

Considerações Finais

Introdução

Neste último capítulo, serão apresentadas as principais conclusões decorrentes da análise dos resultados, de forma a obter a resposta à questão-problema. Tem-se particular atenção às duas categorias principais sobre as quais o estudo recaiu, a classificação e a seriação. Em seguida, será também realizada uma reflexão final sobre a experiência desenvolvida, as limitações e constrangimentos do estudo que surgiram ao longo do desenvolvimento da investigação e algumas perspectivas para o futuro.

Recorde-se que o presente relatório de estágio teve como principal objetivo analisar de que forma uma sequência de tarefas sobre a temática da classificação e da seriação resolvida por recurso a materiais manipuláveis contribuiu para uma melhor apropriação desses conceitos em crianças entre os cinco e os seis anos de idade, de um jardim-de-infância, de uma escola do distrito de Aveiro.

A preparação e implementação deste estudo envolveu a exploração de uma sequência de tarefas construída tendo por base a literatura, referida no capítulo I e as mais recentes orientações escolares, espelhadas nas OCEPE (2016). Também foi feito um esforço para que todo o trabalho realizado se enquadrasse nas orientações, planificações e projetos em vigor na escola, de modo a que este trabalho não se apresentasse sem um enquadramento no decurso normal das atividades escolares.

Para este estudo, os dados recolhidos tiveram como base a questão-problema:

- Em que medida uma criteriosa sequência de aprendizagem corporizada em tarefas e cuja resolução é suportada por materiais manipuláveis contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas relativas a atividades pré-numéricas de classificação e seriação?

O estudo aqui apresentado insere-se numa metodologia de natureza qualitativa, especificamente um estudo de caso. Os participantes do estudo foram crianças da sala pré-escolar, em concreto quatro crianças.

As técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados foram: compilação observação direta e participante (notas de campo) e recolha documental (OCEPE, outras referências, registos bibliográficos produções das crianças, gravações áudio e fotografias).

Principais conclusões

Após a recolha dos dados e análise dos resultados realizada no capítulo III é possível retirar conclusões, que serão apresentadas a seguir. Para isso, é feita uma síntese dos aspetos mais relevantes identificados nas quatro crianças envolvidas no estudo, focando, sempre que se considerar pertinente, alguns resultados referentes à turma em questão.

Através dos dados obtidos e no que diz respeito à Classificação (ver Quadro 3), constatou-se que algumas crianças tiveram certas dificuldades na resolução das tarefas, à exceção das tarefas “intruso” e “A família do Artur em grupos”. No geral, uma das dificuldades mais sentidas foi na identificação do critério utilizado para classificar os entes e determinar as respetivas propriedades. Foi possível verificar através dos diálogos efetuados com as crianças que, ao observarem um conjunto de imagens, não conseguiram identificar a propriedade associada ao critério em causa. Ou seja, não foram capazes de perceber, de imediato, que, apesar da maior parte dos elementos ter uma característica em comum, basta essa característica não estar presente numa das imagens desse conjunto para que não seja essa propriedade em causa. Outra dificuldade verificada está relacionada com a compreensão do critério geral que deu origem à criação dos diversos conjuntos em função das respetivas propriedades. Em alguns agrupamentos, utilizaram dois critérios para justificar a sua criação. Por exemplo, utilizaram “a forma dos telhados” para justificar porque é que as “casas” integravam aquele conjunto mas, quando passavam para outro conjunto, já utilizavam o critério “ter ou não chaminé”. Noutro caso consideraram, em relação ao um conjunto, todas as personagens terem camisolas verde em relação a outra classe de equivalência ter calças verdes.

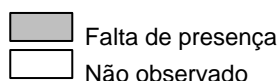
Esta conclusão é consonante com a de outros autores. Por exemplo, Cruz & Selva (2017) referem que “a criança pode modificar o critério de agrupamento em função de cada novo objeto a ser classificado” (p.4). Já anteriormente, Cruz (2013) concluiu que “a criança justifica a formação dos agrupamentos de dois modos distintos, evidenciando certa dificuldade na criação de um critério único de classificação para todos os grupos.” (p.76), o mesmo se refletiu neste Relatório. Ainda relacionado com a identificação do critério, houve ainda uma criança que violou o critério definido por ela, ou seja, ao criar os seus próprios conjuntos tendo em conta a “forma dos telhados”, colocou na mesma classe casas com diferentes formas de telhado -telhados pentagonais com os triangulares. Já Cruz&Selva (2017) concluíram nos seus estudos que os alunos “apresentam dificuldades em classificar elementos (...) [sendo que] uma das maiores dificuldades (...) foi a utilização de mais de um critério de classificação (...), desconsiderando assim as características dos mesmos” (p.6), o que coincide com as conclusões a que se chegou neste relatório.

Apesar destas dificuldades apresentadas, as crianças conseguiram resolver corretamente várias outras tarefas com o devido apoio dos materiais e da investigadora.

No que se refere à sequência didática, de uma forma geral, constatou-se que as tarefas que se revelaram mais difíceis foram as três últimas em que, inicialmente, as crianças tinham de classificar livremente as figuras segundo um critério escolhido por elas e, em seguida, adivinhar o critério utilizado por um dos seus colegas na criação das classes de equivalência. Por último, tinham de descobrir o critério que permitiu criar as classes de equivalência presentes na folha A3 fornecida pela investigadora.

Nesse sentido, talvez fosse de introduzir uma tarefa antes dessas utilizando, primeiramente, objetos concretos.

				Lucas	Duarte	Rui	Soraia
Classificação	1.ª Sessão	“Descobre o Intruso”	Identificar o intruso	+		+	+
			Identificar o intruso presente no cartão	+		+	+
		“A família do Artur em grupos”	Formar conjuntos tendo em conta um critério	Critério “sexo”	+	+	+
				Critério “cor de cabelo”	+	+	+
				Critério “habitat”	+	+	+
	2.ª Sessão	“Descobre o critério utilizado”	Identificar o critério	Critério vestuário	+	-	+
				Critério “usar óculos”			+/-
				Critério Grau de parentesco	+		
				Critério “cor dos olhos”			+
	3.ª Sessão	“Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizado”	Criar classes tendo em conta o critério cor	+	+	+	+
			Criação de classes de equivalência tendo em conta um critério escolhido por eles	+	-	+	+/-
			Identificar o critério que o colega utilizou para criar as classes	+/-	-	+/-	+/-
			Identificar o critério que deu origem às classes de equivalência (folha A4 fornecida pela investigadora)	-	+/-	+	+/-



Quadro 3 Resultados das tarefas de classificação

No que concerne à seriação (ver Quadro 4), apesar de não se ter verificado grandes dificuldades na maioria das tarefas realizadas pela quase totalidade das crianças, à exceção de uma que teve dificuldades em quase todas, há certos pontos que merecem destaque. No decorrer das tarefas implementadas, as crianças apresentaram algumas dificuldades no sentido da leitura das imagens. Apesar de seriarem as imagens de acordo com o que foi pedido, nem sempre realizaram a leitura da direita para a esquerda, como tinham resolvido, violando o sentido da leitura e, consequentemente, o tipo de ordem - crescente ou decrescente.

Outro aspeto interessante foi o facto de uma das crianças não ter revelado qualquer dificuldade na realização das tarefas, à exceção de uma em que foi proposto ordenar as imagens disponibilizadas por ordem crescente em relação à massa (peso) e à altura. A dificuldade no que diz respeito à seriação tendo em conta a massa de cada figura terá a ver com o facto de a criança não conseguir realizar generalizações que não estejam baseadas em percepções imediatas e em relação à altura, talvez pelo facto de não perceber de imediato o que estava em causa - (ex. altura do coala pendurado na árvore).

Tendo em consideração o quadro dos resultados das tarefas de seriação (ver Quadro 4), é notório que as tarefas nas quais as crianças tiveram maior dificuldade foram nas duas últimas da 2.^a tarefa da 1.^a sessão, em que tinham, numa primeira fase, de identificar a linha do cartão em que as imagens estavam seriadas de forma crescente em função do tamanho e seriar as imagens presentes no cartão por ordem decrescente. Visto que houve muitas dificuldades, seria importante investir noutra tarefa antes desta pedindo, por exemplo, para seriarem as imagens que estavam presentes no cartão por ordem crescente e, só depois, assinalarem no cartão a sequência que correspondia àquela que elas tinham feito. No que diz respeito à outra tarefa, houve uma falha, uma vez que só se apresentou uma única tarefa de seriação por ordem decrescente. Neste caso, era fundamental introduzir, na sequência didáctica da seriação, outras tarefas, utilizando os materiais manipuláveis anteriores, para a realização de sequências de imagens por ordem decrescente e, não só, por ordem crescente.

Serição							Lucas	Duarte	Rui	Soraia
1.ª Sessão										
1.ª tarefa “Artur precisa de ajuda”		Seriar de forma crescente duas imagens		+	+	+	+			
		Seriar de forma crescente três imagens		+	-	+	+			
		Seriar de forma crescente mais de três imagens		+	-	+	+			
		Jogo de seriação		+	-	+	+			
2.ª Tarefa “Cartões e seriação”		Seriar 4 imagens de forma crescente em função faixa etária	Critério Faixa etária	+	+/-	+	+			
		Seriar 4 imagens de forma crescente em função de um critério	Critério cronologia dos acontecimentos	+/-						
			Critério espessura		+					
			Critério altura			+/- (seriou de forma decrescente)	+/-			
			Critério massa				+/-			
		Identificar a linha do cartão que tinha as imagens seriadas se forma crescente		+	-	+	-			
		Colocar as imagens de forma decrescente		-	-	+	+/-			
2.ª Sessão		1.ª Tarefa “Jogo de Tabuleiro”	Seriar um conjunto de imagens de forma crescente segundo um critério	Critério tamanho	+		+	+/-		
				Critério espessura	+	+/-	+			
				Critério capacidade		+/-	+			
				Critério ordem cronológica		+	+	+		



Falta de presença



Não observado

Quadro 4 Resultado das tarefas de seriação

Por fim, houve uma criança (Duarte) que revelou muitas dificuldades em todas as tarefas, quer nas de seriação quer nas de classificação, precisando de ajuda constante. Apesar de dar a entender que percebia quando se estava a explicar, na hora da execução, a criança não conseguia realizar a tarefa de forma autónoma. Neste caso concreto, o insucesso talvez se deva à

falta de maturidade e às dificuldades em perceber o que se pretendia pois o campo lexical desta criança estava muito restrito à sua língua materna – caló.

No que diz respeito aos materiais manipuláveis é de salientar que as crianças recorriam muitas vezes à comparação de imagens, sobrepondo-as, para perceberem qual das imagens era, por exemplo, maior/menor para poderem, assim, ordenar de forma correta, superando as suas dificuldades de forma autónoma. Desta forma, pode-se concluir que os materiais manipuláveis foram importantes para a realização da maioria das tarefas.

Reflexão Final

De uma maneira geral, considera-se que os objetivos apontados para esta investigação foram atingidos e conseguiu-se dar resposta à questão-problema. Contudo, e sem se querer, de alguma forma, enumerar um enorme rol de dificuldades, como forma de desculpabilização por alguma parte menos conseguida desta investigação, considera-se que houve alguns constrangimentos e limitações no desenrolar deste relatório de estágio.

O primeiro constrangimento é intrínseco ao próprio investigador e tem a ver com a sua pouca experiência quer como investigadora quer como educadora. Devido a essa pouca experiência, foram desperdiçadas boas situações para desenvolver um melhor trabalho e foram pouco exploradas outras que surgiram ao longo da implementação da sequência didática. Apesar disso, sinto que me informei e empenhei-me em todas as sessões e na recolha de dados. Outro constrangimento prende-se com a gestão do tempo. Apesar de, no 1.º semestre ter havido conhecimento do trabalho a desenvolver, isso revelou-se muito mais difícil de gerir do que era expectável.

Uma das primeiras limitações ao estudo de se ter optado pelo grupo de 5 anos de idade. E de nem todas as crianças selecionadas terem sido observadas, pois algumas faltaram e/ou chegaram demasiado tarde nos dias de implementação das atividades de investigação.

Apesar de não se poder apresentar como uma limitação, também é de lamentar a duração do estágio, pois houve pouco tempo para observar, analisar, registar, concluir, assimilar, sentir, aprender,... neste tempo. De facto, por vezes era necessário ter mais tempo para analisar e refletir sobre as atividades desenvolvidas para, a posteriori melhorar, e serem elaboradas de uma forma mais exaustiva, de forma a obter-se mais dados. Contudo, considera-se que pontos fulcrais para o desenvolvimento desta investigação foram abordados, conseguindo-se realizar uma gestão razoável do tempo disponível.

O tema deste estudo é bastante importante e complexo, pelo que seria interessante realizar outros estudos desta temática, procurando utilizar outros materiais manipuláveis e aprofundando outras questões como, por exemplo, a criatividade. Segundo Felicetti (2007), citado por Aramam, Passos & Curte (2017), “a falta de compreensão do conceito de número nos anos iniciais é uma das molas propulsoras para os alunos apresentem dificuldades na aprendizagem da matemática” (p.134).

Esta investigação realizada no âmbito da UC Prática Pedagógica Supervisionada (PSS) foi bastante importante na minha formação enquanto futura profissional no ramo da educação, visto que, dessa vivência, resultou contacto direto com crianças, novas possibilidades de compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem, conhecimento de novas estratégias a adotar e possibilidade de refletir sobre a atitude como educadora.

Graças a este estudo, pode-se compreender a importância que tem o jardim-de-infância já que as educadoras desenvolvem atividades simples e divertidas para a construção do pensamento lógico matemático e isso poderá influenciar o gosto das crianças pela matemática. Conclui-se, também, que o lúdico é uma excelente oportunidade de potenciar as atividades da educação pré-escolar.

É de ressaltar que a aprendizagem da matemática é importante desde a educação pré-escolar assumindo as atividades que os educadores proporcionam na sala um papel relevante.

Mas, como educadores e promotores de situações de aprendizagem, devemos reconhecer que cada criança é um ser com as suas especificidades próprias e, portanto, temos de propor tarefas adequadas ao nível de desenvolvimento de cada criança. Para além disso, é importante perceber que as crianças precisam de tempo para construir e aplicarem certas noções, novos conhecimentos e, por isso, deve-se deixar as crianças errar, duvidar e experimentar porque, só assim, é que aprendem, isto é, desenvolvem competências.

Primeiramente, é interessante notar que a turma acompanhada tinha um tempo na rotina diária dedicado a atividades mais formais. Desenvolveu um trabalho contínuo em torno das diferentes áreas do conhecimento, nomeadamente, linguagem e matemática, através de atividades intencionalmente planeadas com foco nos objetivos de aprendizagem. Para além disso, percebeu-se a grande preocupação da educadora de explorar a matemática em situações do dia-a-dia como, por exemplo, a realização da chamada, a organização de filas, o preenchimento do calendário, além de atividades planeadas para a abordagem de outros conceitos.

Em termos pessoais, apesar de ter sido uma etapa muito desgastante, a PPS e, em particular a elaboração deste relatório contribuiu para o meu desenvolvimento, não só profissional como pessoal, na medida em que cresci e que alterei alguns aspetos da minha personalidade ao longo deste período da minha vida fruto de um melhor conhecimento do meu eu.

Finalizo com a certeza de que foi uma etapa que teve um balanço final bastante positivo

Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo: e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ansina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto: Porto Editora.
- Araman, E. M. O., Passos, A. Q., & Curti, M. E. (2017). O que Professores dos Anos Iniciais revelam saber a Respeito da Classificação, Sieriação e Inclusão de Classe. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 18(2), 134-143.
- Aranão, I. V. D. (1997). *A matemática através de brincadeiras e jogos*. Campinas: Papirus.
- Armindo, J. M. D. S. (2016). *O contributo do GeoGebra para a aprendizagem da geometria analítica no espaço* (Tese de mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Avila, K. J. G. (2017). Programa “clasemat”, basado en la pedagogía conceptual, para mejorar las nociones de clasificación y seriación en los niños de 5 años de la ie ciro alegría de florencia de mora, 2015. *Revista Virtual Perspectivas en primera infancia*, 4(4), 1-35.
- Barbosa, A., C., C. (2009). *A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contexto visuais: um estudo longitudinal com alunos do 2ºciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de doutoramento). Universidade do Minho, Braga. Retirado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10561/1/tese.pdf>
- Barros, M. G. & Palhares. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas: 2-6 años*. Barcelona: Graó
- Blanco, E. V. (2013). *La lógica matemática en educación infantil* (Grado en Educación Infantil, Universidad de Valladolid. Facultad de Educación y Trabajo Social). Retirado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/4002>
- Bodgan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Botas, D. & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática—Um estudo no 1.º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286.

Cabrita, I. (2015, março). *Atividades pré-numéricas*. Paper presented at the Didática e Tecnologia da Matemática. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Cabrita, I. Vieira, C. Vizinho, I. Almeida, J. Almeida, I. Nunes, M. & Dias, A. (2007). *Para uma Educação em Matemática Renovada 3/4*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Castro, J. & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

CEDEP. (2015). *Tiempo de crecer* [PDF]. Retirado de <http://unicef.cl/web/wp-content/uploads/2015/07/Tiempo-de-Creecer.pdf>

Cerquetti-Aberkane, F. & Berdonneau, C. (2001). *O ensino da matemática na educação infantil*. São Paulo: Editoras Artes médicas.

Clements, D. H. & Sarama, J. (2007). *Early Childhood Mathematics Learning*. In F. Lester (Eds.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (p 461-555).

Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teorias e práticas*. Coimbra: Almedina.

Creswell, J. W. (2009). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Califórnia: Sage Publications, Inc.

Cruz, E. P. (2013). Classificação na Educação Infantil: o que propõem os livros e como é abordada por professores. (Projeto de Dissertação). Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Cruz, E.P. & Selva, A. C. V. (2017). Classificação na Educação Infantil: discutindo propostas, concepções e práticas. *Educação Matemática Pesquisa*, 19(1).

Denzin, N., K., & Lincoln, Y., S. (1994). *Handbook of qualitative research*. EUA: Sage publications.

- Dionísio, M., L. & Pereira, I. (2006). *A educação pré-escolar em Portugal – Concepções oficiais, investigação e práticas. Perspetiva*, 24(2), 597-622
- Duro, M., L. & Cenci, D. (2013). Linguagem matemática nos anos iniciais: a construção do número segundo Piaget. *#Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia*, 2(1).
- Eisenhact, M. A. (1988). The ethnographic research tradition and mathematics education research. *Journal for research in mathematics Education*, 19-114.
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In Wittrock, M. C. (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 119-161). New York: Macmillan.
- Erlandson, D. A., Harris, E. L. Skipper, B. L. & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: A guide to methods*. EUA: Sage Publications.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis* (18), 64-66.
- Fino, C. M. N. (2001). Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de educação*, 14, 273-291.
- Fundação Manuel Leão. (2016, Abril). *Revisão da Carta Educativa de Ílhavo*. Retirado de https://www.cm-ilhavo.pt/cmilhavo/uploads/writer_file/document/4735/Carta_Educativa_Ilhavo_2016.pdf
- Fundamental de Rondonópolis. *Revista Eventos Pedagógicos*, 6 (2), 311 – 327. Retirado em <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/1710>.
- Gallenstein, N. L. (2004). Creative Discovery through classification. In NTCM. (Eds.), *Teaching Children Mathematics* (pp. 103-108).
- Goulart, I. B. (1989). *Piaget – Experiências básicas para utilização pelos professores*. Petrópolis: Vozes.
- Henriques, A. C. (2002). *Jogo e compreender: proposta de material pedagógico*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Ivic, I. (2010). *Lev Semionovich Vygotsky*. Recife: Editora Massangana.

Lessard-Hébert, M. Goyette, G. & Boutin, G. (2008). *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lorenzato, S. (2006). *Educação Infantil e percepção da matemática*. Campinas: Autores Associados.

Mertens, D. M. (1998). *Research methods in education and psychology: integrating diversity with quantitative & qualitative approaches*. EUA: Stage Publications.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. EUA: Sage publications.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação

Morse, J. (1994). Designing funded qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research* (pp. 220-235). EUA: Sage Publications.

Natiional Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*.

Nogueira, C. M. I. (2011). Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?. *Educar em revista*, (1), 109-124. Retirado de <https://revistas.ufpr.br/educar/article/download/22611/14842>.

Oliveira, B. A. & Silva, A. C. (2015). Construção do conceito de número: uma análise de atividades matemáticas desenvolvidas pelo Subprojeto PIBID / UFMT /CUR nas escolas do Ensino.

Onrubia, J. (2001). Ensinar: criar Zonas de Desenvolvimento Próximo e intervir nelas. In C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, & A. Zabala (Eds.), *O construtivismo na sala de aula: novas perspectivas para a acção pedagógica* (pp. 120–149). Porto: Edições ASA.

Pádua, G. L. D. (2009). A epistemologia genética de Jean Piaget. *Revista FACEVV*, (2), 22-35. Retirado de http://www.academia.edu/download/39349855/A_EPISTEMOLOGIA_GENETICA.pdf

Pardal, L. & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.

Parr, T. (2006). *O livro da família*. Lisboa: Gailivro

- Piaget, J. & Inhelder, B. (1975). *Gênese das estruturas lógicas elementares*. Rio de Janeiro: Zahar Editores
- Piaget, J. & Szeminska, A. (1975). *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zahar Editores
- Pires, M. V. (1994). *A utilização de materiais na aprendizagem matemática*. ProfMat 94: livro de atas, 289-295.
- Ponte, J. & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, (25), 105-132. Retirado de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3007>.
- Portillo, X. V. (2004). *Los procesos metodológicos para la construccion de las nociones de clasificacion y seriacion: Analisis de una experiencia en el tercer grado de preescolar*. (Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica Nacional). Retirado de <http://200.23.113.51/pdf/20092.pdf>
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rabello, E. T. & Passos, J. S. (n.d). *Vygotsky e o desenvolvimento humano*. Retirado em <http://www.josesilveira.com/artigos/vygotsky.pdf>
- Reys, R. (1982). *Considerations for teaching using manipulative materials. Teaching made aids forelementary school mathematics*. Reston: NCTM.
- Ribeiro, A. (2005). *O Cabri-Géomètre e a construção de uma nova cultura matemática*. (Tese de Doutorado). Universidade de Aveiro, Aveiro. Retirado de <https://core.ac.uk/download/pdf/70643663.pdf>.
- Rocha, T. (2013). Aprendizagem e desenvolvimento em Vygotsky. *Revista Athos & Ethos*, (10), 1-12.
- Rosa, M. Mata, L. Marques, L. & Silva, I. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação.
- Serrazina, M. L. (1991). Aprendizagem da matemática: a importância da utilização de materiais. *Noesis*, 21, 37-38.

Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for research in mathematics education*, 26(2) 114-145.

Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). *Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. Mathematical thinking and learning*, 6 (2), 91-104.

Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudo de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: ESSE.

Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso. *Revista da ESSE*, 5, 171-202.

Vygotsky, L. (1989). *A Formação Social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Wellington, J. (2015). *Educational research: contemporacy issues and pratical approaches*. Londres: Bloomsburcy Academic.

Werner, H. M. L. (2008). *O processo da construção do número, o lúdico e tics como recursos metodológicos para criança com deficiência intelectual*. Retirado de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2443-6.pdf>

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Apêndices

Apêndice I - Sequência Didática – Avaliação Diagnóstica

Classificação

1ª Sessão – 21 de março de 2017

Título	Animação de Leitura
Idade	5 – 6 anos
Ambiente	Biblioteca da escola
Duração	30 min (11h45 – 12h15)
Organização	Grande Grupo
Objetivos	Compreender a importância do livro para a descoberta do prazer da leitura; Identificar os elementos constituintes de um livro; Reconhecer a importância das ilustrações; contribuir com ideias; Interpretar a história narrada; comunicar com clareza; participar ativamente; respeitar o outro.
Descrição	<p><u>Pré-leitura</u>: Inicialmente a estagiária mostrará a capa e a contra capa do livro e de seguida começará com a análise dos elementos paratextuais. A estagiária após algumas questões referentes aos elementos paratextuais focará a atenção das crianças para o título do livro questionando a opinião das mesmas. De seguida, a estagiária questionará sobre os significados que a ilustração poderá ter.</p> <p><u>Leitura</u>: As crianças ficarão sentadas na manta da biblioteca. A leitura será feita em voz alta e pausadamente com auxílio do livro.</p> <p><u>Pós-Leitura</u>: Após a leitura do livro a estagiária questionará as crianças se gostaram da história e colocará questões, como “As famílias são todas iguais?”; “Com que elementos da tua família vives?”; “Que outros familiares tens?”; “Existem famílias só de seres humanos?”.</p>
Material necessário	Livro “Livro da Família” de Todd Parr

1ª Tarefa

Título	“Desenhar e formar conjuntos”
Idade	5-6 anos
Ambiente	Sala Pré-escolar
Duração	1h (14h00min – 15h00min)
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Classificar utilizando um critério; comunicar ideias matemáticas; reconhecer os

	membros constituintes da família; representar, através do desenho, a figura humana; comunicar com clareza; respeitar o outro; participar ordeiramente.
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas - Classificação
Descrição	<p>A estagiária informa as crianças que se vai fazer matemática usando as representações gráficas deles sobre a sua família. Em seguida, pede a todas as crianças para desenharem num papel branco, distribuído previamente, todos os membros da sua família de que se lembram (pai, mãe, irmãos, tios, tias, primos, etc.). À medida que as crianças vão terminando os seus desenhos, a estagiária irá identificar os elementos desenhados. (ver Fig. 59)</p> <p>Em seguida, e depois das crianças terem recortado os seus desenhos, a estagiária pede às crianças para formarem conjuntos tendo em conta vários critérios, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregado familiar - quem mora e quem não mora com as crianças; • Grau de parentesco - pai, mãe, irmãos, primos; • Situação profissional - quem trabalha e quem não trabalha fora de casa. <p>Este momento será feito em simultâneo, ou seja, a estagiária juntamente com as crianças irão formar conjuntos tendo em conta os diferentes critérios, juntando todos os pais, mães, irmãos, etc. de todas as crianças, à exceção do agregado familiar que será feito em relação a cada criança.</p> <p>Neste momento, a estagiária irá colocar algumas questões às crianças como, “Porque é que o elemento ‘a’ não está no conjunto Y?”; “O que é que estes elementos (apontando para os elementos de um conjunto) têm em comum?”; “Porque é que o pai e a mãe estão neste conjunto e os tios não?”. Para além disso, a estagiária irá colocar questões como, “Criança A, depois da criança B ter formado estes dois conjuntos, consegues identificar os membros da família que não vivem com ela?”; “Criança C, quem é que vive com a criança B?”; “Criança D, quantas pessoas moram na casa da criança B?”.</p>
Material necessário	Desenhos das crianças; arcos.



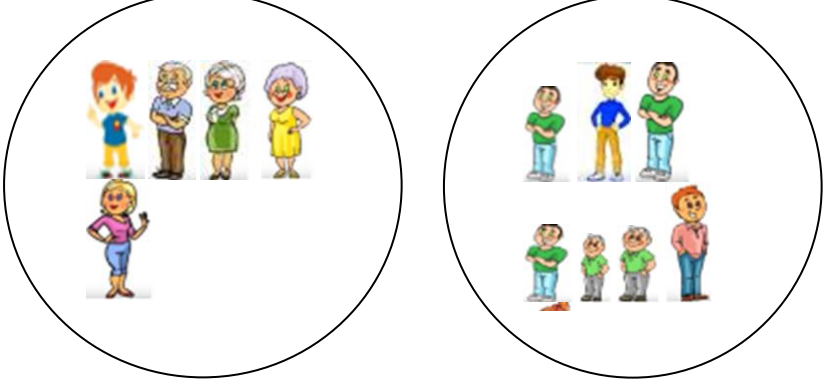
Fig. 59 Identificação de um membro da família

2ª Sessão – 22 de março de 2017

1ª Tarefa

Título	“A família do Artur em grupos”
Idade	5-6 anos
Ambiente	Sala Pré-Escolar

Duração	1h10 (14h00 – 15h10)
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Reconhecer alguns animais; explicar a razão de um determinado elemento não pertencer a um conjunto; identificar o critério que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência; perceber as propriedades das relações de equivalência – reflexiva; simétrica e transitiva; comunicar ideias matemáticas; saber comunicar com clareza; respeitar o outro; participar ordeiramente;
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas – Classificação
Descrição	<p>A Estagiária, em forma de brincadeira, diz aos meninos que, quando estavam a ouvir a história e quando os meninos estavam a trabalhar conjuntos utilizando as famílias, houve um boneco que veio à sala e que também queria trabalhar com eles mas utilizando a sua família. Em seguida, pergunta se alguém viu esse “boneco” e pede a um das crianças que o vá procurar na sala. Após terem encontrado o boneco, a estagiária diz que o seu nome é “Artur” (ver Apêndice I) e mostra o que ele trouxe para trabalhar. Após ter tirado as fotografias da mochila do Artur e ter apresentado a família deste às crianças (ver Apêndice II), a estagiária deixa manusear o material livremente. Posteriormente, forma conjuntos tendo em conta, por exemplo, o critério sexo. A estagiária irá questionar as crianças sobre o porquê de determinado elemento não estar no outro conjunto (ver Fig. 60). E pergunta qual a regra que terá permitido aqueles agrupamentos.</p> <div data-bbox="531 1171 1410 1554" data-label="Image"> </div> <p>Fig. 60 Classificação em função do critério sexo</p> <p>Em seguida, a estagiária irá fazer mais uma tarefa do género da anterior utilizando outro critério – o uso ou não dos óculos (ver Fig. 61). E coloca questões como “Porque é que esta figura não está no mesmo conjunto que esta?” (apontando para as respetivas figuras). Qual a regra que terá permitido aqueles agrupamentos?</p>

	 <p>Fig. 61 Classificação em função do critério ‘usar óculos’</p> <p>Feitas as tarefas acima referidas, a estagiária forma outros conjuntos, tendo em conta outros critérios como, por exemplo, a cor do cabelo e coloca algumas questões como, "Por que é que os elementos do conjunto X estão todos juntos?"; "Por que é que este elemento não pertence a este conjunto?"; "Esta figura está relacionada com esta porque regra? Qual foi a regra que usei?"; "Qual será a regra que me permite criar este grupo?". É de salientar que estas questões não serão colocadas todas ao mesmo tempo, ou seja, a estagiária colocará estas questões na formação das diferentes classes de equivalência.</p>
<p>Material necessário</p>	<p>Artur (Apêndice I); Família do Artur (Apêndice II); arcos.</p>

Apêndice I



Apêndice II



3ª Sessão – 23 de março de 2017

Título	“A família do Artur e os animais”
Idade	5-6 anos
Ambiente	Sala Pré-Escolar
Duração	1h10 (14h00 – 15h10)
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Reconhecer alguns animais; explicar a razão de um determinado elemento não pertencer a um conjunto; identificar o critério que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência; perceber as propriedades das relações de equivalência – reflexiva; simétrica e transitiva; comunicar ideias matemáticas; saber comunicar com clareza; respeitar o outro; participar ordeiramente;
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas – Classificação
Descrição	<p>A estagiária irá informar o grupo de crianças que irá trabalhar com as crianças mais velhas, as questões de classificação, dirigindo-se, em seguida para a sala dos professores. Depois de terem recordado o que estiveram a fazer no último dia, a estagiária irá novamente criar vários conjuntos, com as figuras da família do Artur (ver Apêndice II), tendo em conta outros critérios, por exemplo, o vestuário, a faixa etária (idoso, adulto, adolescente e criança) e colocará algumas questões como, “Por que é que os elementos do conjunto X estão todos juntos?“, “Por que é que este elemento não pertence a este conjunto?“, “ Esta figura está relacionada com esta porque regra? Qual foi a regra que usei?“, “Qual será a regra que me permite criar este grupo?”. É de salientar que estas questões não serão colocadas todas ao mesmo tempo, ou seja, a estagiária colocará estas questões na formação das diferentes classes de equivalência.</p> <p>Em seguida, a estagiária simulará uma conversa com o “Artur” (ver Apêndice I) e informará as crianças que o pequeno amigo disse que ouviu na história “o livro da família” que havia outras famílias sem ser humanas e perguntará às crianças se sabem que famílias é que ele está a falar. Após as crianças terem respondido, família dos animais, a estagiária irá à mochila do “Artur” e retirará alguns cartões (ver Apêndice III). Depois de deixar as crianças manusearem os cartões e de analisar os diferentes animais juntamente com as crianças, a estagiária classificará as famílias presentes nos cartões utilizando o critério habitat.</p> <p>Para finalizar, e de forma a aumentar a complexidade, a estagiária introduzirá uns cartões e forma conjuntos consoante o valor que os objetos presentes nos cartões valham (ver Fig. 62)</p>

	 <p>Fig. 62 Classificação em função do valor que valham</p> <p>É de salientar que após a criação de cada conjunto, a estagiária irá fazer perguntas do género que fez na tarefa que antecedeu a esta, ou seja, da família. (3)(4)(5)(6)(7)(8)</p>
Material necessário	Artur (Apêndice I); família do Artur (Apêndice II); cartões (Apêndice III); cartões (Apêndice IV); arcos.

Apêndice I



Apêndice II



Apêndice III



Apêndice IV



Seriação

1ª Sessão — 3 de abril de 2017

1ª Tarefa

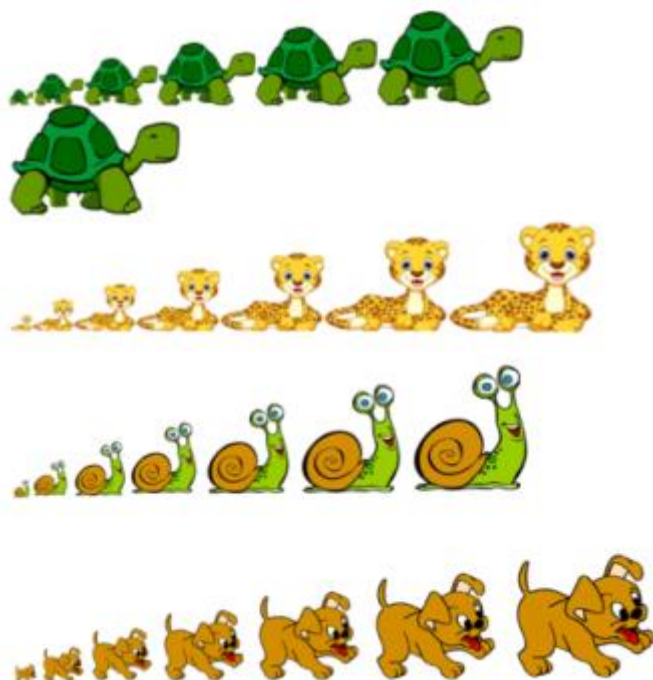
Título	“Artur precisa de ajuda”	
Idade	5-6 anos	
Ambiente	Sala pré-escolar	
Duração	45 min. (9h30 – 10h15)	
Organização	Pequeno Grupo (5 crianças)	
Objetivos	Seriar objetos segundo o tamanho e idade; perceber as propriedades de ordem – não reflexiva; não simétrica e transitiva; comunicar ideias matemáticas; saber comunicar com clareza; perceber as regras do jogo; reconhecer membros da família; dar opinião sobre o trabalho dos outros; respeitar o outro; participar ordeiramente;	
Conteúdos matemáticos	Seriação	
Descrição/Duração	<p>A estagiária inicia a atividade pedindo a uma das crianças para ir à mochila do “Artur” (ver Apêndice I) ver o que ele trouxe.</p> <p>Depois de terem encontrado algumas imagens (ver Apêndice II), a estagiária distribui as diferentes imagens pelas crianças, ficando cada uma com duas imagens de diferente tamanho de um animal, por exemplo, o caracol. Após manusearem as imagens, a estagiária pede a cada criança para seriarem as duas imagens que cada uma tem em função do seu tamanho. Em seguida, a estagiária disponibiliza mais duas imagens a cada criança e pergunta onde é que vão colocar as imagens de forma a obterem uma sequência crescente (do mais pequeno ao maior). Posteriormente a estagiária insere as restantes três imagens e pede novamente para incluir essas imagens na sua sequência de ordem crescente.</p> <p>Para finalizar esta tarefa, a estagiária baralha as imagens de cada animal e apresenta o “jogo de seriação” para as crianças completarem os espaços em branco. (ver Apêndice II). Ao longo da</p>	25 min.

	<p>tarefa a estagiária irá colocar questões como, “Aluno A achas que estes elementos estão seriados de forma correta em função do tamanho? Porquê?; “Porque é que este elemento vem a seguir a este? E este porque é que está atrás deste?”; “Porque é que estes dois elementos estão nos extremos?”, etc.</p> <p>Concluída a tarefa anterior a estagiária disponibiliza uns cartões e pede às crianças que preenchem os espaços vazios com as imagens fornecidas, de forma a obterem uma sequência crescente em função das idades (do mais novo ao mais velho) (ver apêndice III). Por fim, a estagiária coloca questões de forma a perceber as razões que levaram as crianças a preencherem os espaços em branco daquela forma.</p> <p>(Neste conjunto de tarefas será sempre reforçado o tema família)</p>	20 min.
Material necessário	Artur (Apêndice I); cartões (Apêndice II); “jogo de seriação” (Apêndice III);	

Apêndice I



Apêndice II





Apêndice II



Apêndice II



2º Tarefa

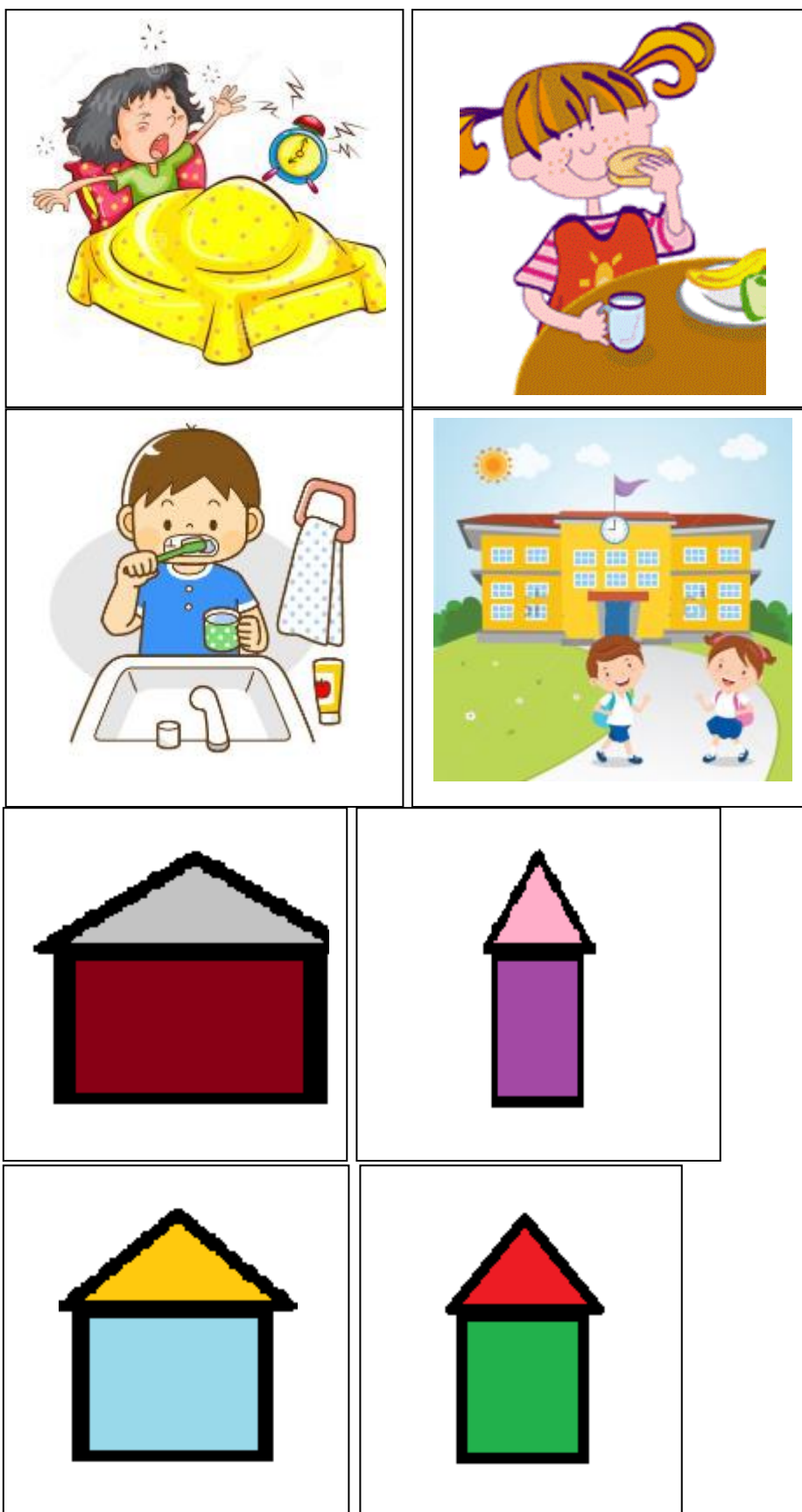
Título	"Cartões e a seriação"	
Idade	5 – 6 anos	
Ambiente	Sala do pré-escolar	
Duração	60 min. (14h00min – 15h00min)	
Organização	Pequeno grupo (5 crianças)	
Objetivos	Seriar objetos segundo o tamanho, idade, espessura, ordem dos acontecimentos; perceber as propriedades de ordem – não reflexiva; não simétrica e transitiva; comunicar ideias matemáticas; saber comunicar com clareza; perceber as regras do jogo; respeitar o outro; participar ordeiramente;	
Conteúdos matemáticos	Seriação	
Descrição	A estagiária vai à mochila do "Artur" (ver Apêndice I), retira de lá algumas imagens (ver Apêndice II) e distribui-as pelas crianças de forma a que cada criança fique com um conjunto de imagens para seriarem tendo em conta um critério (tamanho, espessura, idade e a	

	<p>rotina diária). Após cada criança ter seriado, a estagiária pede às crianças, uma de cada vez, para comentar o trabalho realizado por um colega, para isso, a estagiária colocará questões como, “Achas que estas imagens que a criança E ordenou estão corretas? Por quê?”; “Por que razão colocou esta imagem aqui e esta a seguir àquela?”, entre outras.</p> <p>Após todos terem comentado o trabalho de um colega, as crianças trocam o conjunto de imagens entre si para que todas tenham a possibilidade de seriar todas as imagens consoante o critério estabelecido.</p> <p>Para finalizar este conjunto de tarefas a estagiária distribui um cartão (ver Apêndice III) por criança e pede para assinalarem a linha em que os membros da família do “Artur” estão seriados, de forma crescente, em função da altura. Em seguida, pede a uma das crianças para criticar o trabalho do colega A, colocando questões como, “A linha que o aluno A assinalou está correta? Por quê?”; “Este menino está entre este senhor e esta senhora porquê?”; “Se colocássemos este senhor na terceira coluna e esta senhora na quarta coluna estaria certo ou errado? Por quê?”.</p> <p>Em seguida, estagiária pedirá às crianças para ordenarem a mesma linha mas agora por ordem decrescente (do mais alto ao mais baixo). É importante mencionar que para esta tarefa a estagiária irá disponibilizar figuras iguais às que estão no cartão para que as crianças possam sobrepor as figuras. Durante a tarefa a estagiária colocará questões como, “Por é que colocaste esta imagem aqui e não ali?”; “Por razão esta imagem vem depois daquela, aquela depois desta e esta depois daquela?”, entre outras.</p>	30 min.
Material necessário	“Artur” (Apêndice I); Imagens (Apêndice II) Cartões (Apêndice III).	30 min.

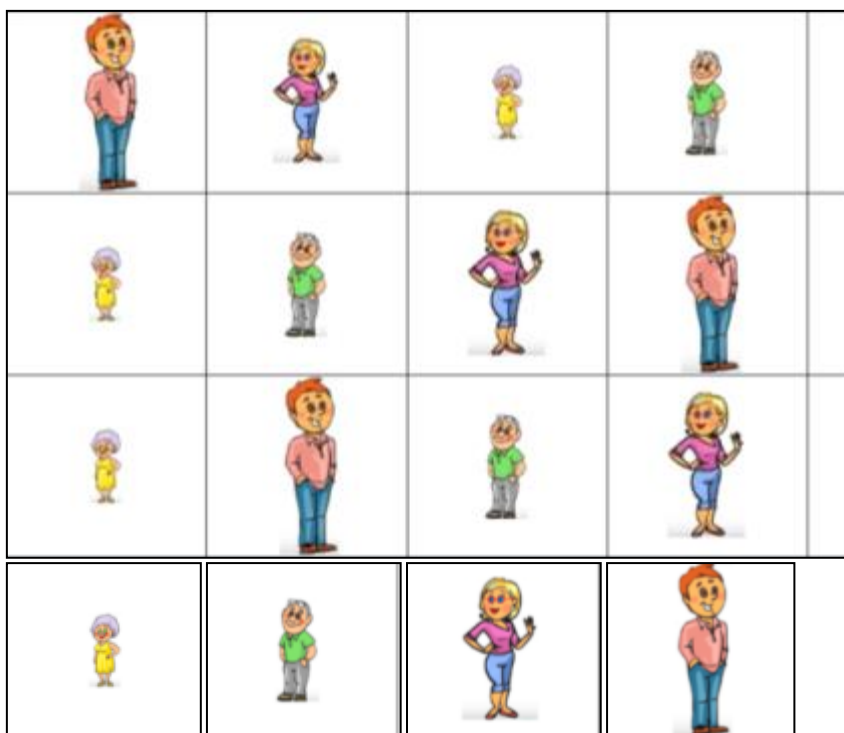
Apêndice I**Apêndice II**







Apêndice III



2º Sessão — 4 de abril de 2017

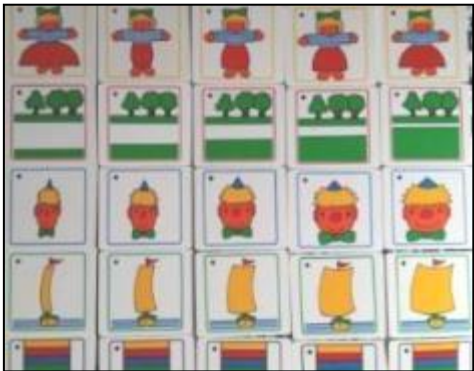
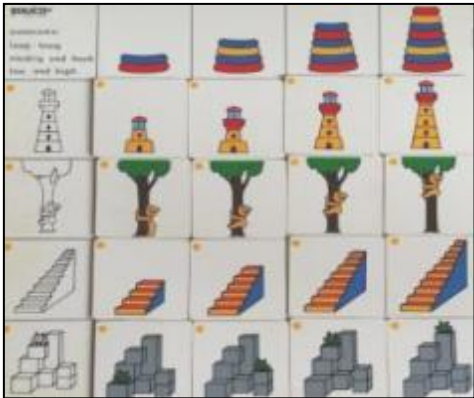
Título	“Jogos de tabuleiro”	
Idade	5 – 6 anos	
Ambiente	Sala do pré-escolar	
Duração	60 min. (14h00min – 15h00min)	
Organização	Pequeno grupo (5 crianças)	
Objetivos	Seriar objetos segundo o tamanho, espessura, ordem dos acontecimentos; perceber as propriedades de ordem – não reflexiva; não simétrica e transitiva; comunicar ideias matemáticas; saber comunicar com clareza; perceber as regras do jogo; respeitar o outro; participar ordeiramente;	
Conteúdos matemáticos	Seriação	
Descrição	A estagiária começa a tarefa indicando que o “Artur” (ver Apêndice I) trouxe alguns jogos (ver Apêndice II e III) que costuma jogar com a sua família. Depois de dar oportunidade das crianças explorarem livremente os materiais, a estagiária distribui pelas cinco crianças cinco tabuleiros (três em que trabalham o critério tamanho e dois o critério espessura) (ver apêndice V) e pede às crianças para criarem uma sequência crescente tendo em conta as imagens presentes e em função do que é pedido (do mais pequeno ao maior ou do mais fino ao	15 min.

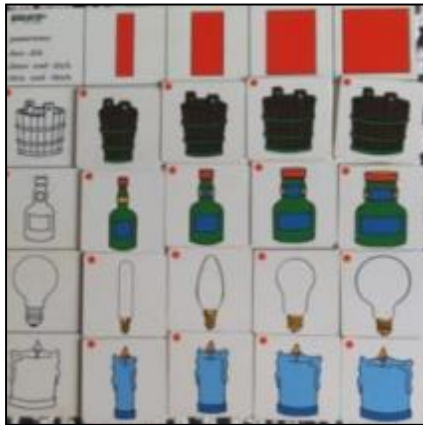
	<p>mais grosso). Terminada a seriação de todas as imagens, a estagiária coloca questões como, “Criança A as imagens estão nessa ordem porque? Porque é que colocaste esta imagem depois desta e antes desta?”; “Criança B achas que a criança A seriou de forma correta todas as imagens em função do seu tamanho?”, entre outras. (Este género de questões será colocada a todas as crianças).</p> <p>Em seguida, a estagiária troca os tabuleiros entre as crianças e procede de igual modo, colocando questões do mesmo género. (As crianças que seriarão as imagens em função do tamanho vão, neste momento, seriar em função da espessura).</p> <p>Após as crianças terem entendido a tarefa anterior, a estagiária apresenta mais dois tabuleiros (critério- ordem dos acontecimento) (Apêndice VI) e coloca ao dispor as peças que pertencem ao jogo. Depois das crianças terem observado as imagens e da estagiária ter preenchido alguns espaços, solicita uma criança de cada vez para ela escolher uma imagem e colocar no sítio que acha correto, e assim sucessivamente, até completarem os dois tabuleiros que serão mostrados separadamente. Ao longo do preenchimento a estagiária colocará questões de forma a perceber o porquê de terem colocado uma determinada imagem naquele espaço e para verificar se todas as crianças concordam com aquele preenchimento.</p>	<p>15 min.</p> <p>30 min.</p>
Material necessário	<p>“Artur” (Apêndice I); Tabuleiros – critério tamanho e espessura (Apêndice II); tabuleiro – critério ordem dos acontecimentos (Apêndice III)</p>	

Apêndice I



Apêndice II





Apêndice III



Apêndice II - Sequência Didática – Final




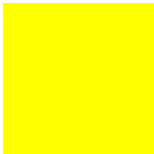

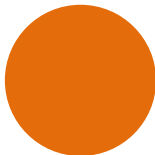


Classificação

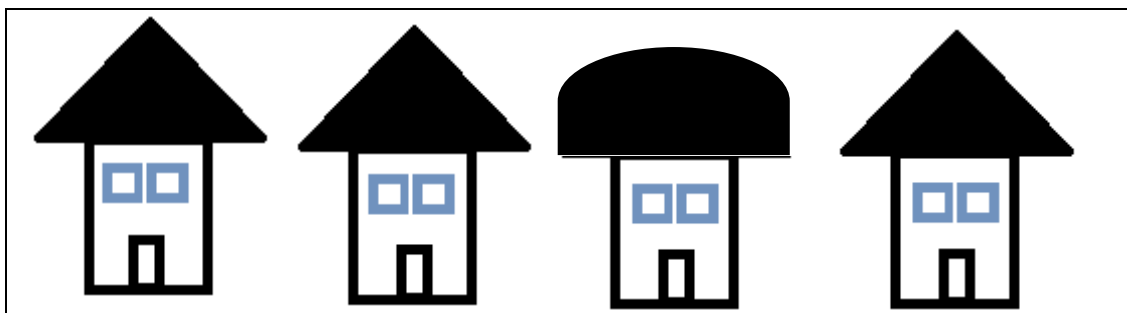
1ª Sessão — 15 de maio de 2017

1ª Tarefa

Título	“Descobre o intruso”
Idade	5 – 6 anos
Ambiente	Sala Pré- Escolar
Duração	50 minutos (9h40 – 10h30) Segunda-feira
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Identificar o elemento que não respeita as propriedades dos restantes elementos do mesmo agrupamento; explicar a razão de um elemento ser o intruso; comunicar com clareza; participar ordeiramente; respeitar o outro.
Conteúdos matemáticos	Introdução à classificação
Descrição	A estagiária distribui um conjunto de imagens (ver Apêndice I), questiona as crianças sobre o intruso daquele conjunto, pede que justifiquem e discutem-se as respostas. Esta tarefa irá ser realizada recorrendo a três conjuntos de imagens distintos.
(20 minutos)	
(30 minutos)	Seguidamente, a estagiária irá distribuir uma folha (ver Erro! A origem da referência não foi encontrada.) com vários elementos e irá pedir às crianças para rodearem o intruso. Finalmente, a estagiária irá questioná-los sobre o porquê daquele elemento ser o intruso.
Apêndices	Imagens (Apêndice I); Fotocópias (Apêndice II)

Apêndice I

1 Conjunto			
			
2 Conjunto			
			
3 Conjunto			



Apêndice II

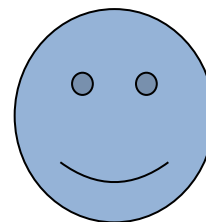
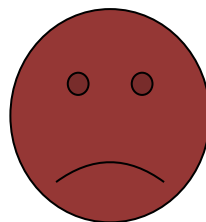
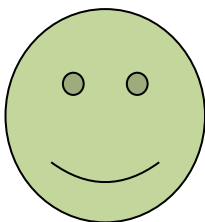
Intruso



Intruso



Intruso



Intruso



Intruso



2º Tarefa

Título	"A família do Artur em grupos"
Idade	5 – 6 anos
Ambiente	Sala Pré- Escolar
Duração	1h (14h00 – 15h00)

Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Classificar utilizando um critério; Explicar a razão de um determinado elemento pertencer ou não a um conjunto; reconhecer alguns animais; comunicar com clareza, designadamente, ideias matemáticas; respeitar o outro; participar ordeiramente.
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas – Classificação
Descrição	<p>A estagiária informa as crianças que irão trabalhar matemática utilizando a família do Artur que eles já conhecem. Após ter lembrado a família do Artur, a estagiária coloca todas as imagens da família na mesa, bem como arcos, e informa que se vão criar conjuntos tendo em conta o critério '<u>sexo</u>'. Neste momento, a propósito de uma dessas figuras, a estagiária coloca algumas questões como, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em que conjunto colocas esta figura (de uma pessoa do sexo masculino)? - E esta (outra figura do sexo masculino)? - E agora esta (do sexo feminino)? - Então, e o resto das pessoas, em que conjunto vais colocar? Por quê? (Estas questões serão colocadas às crianças de forma alternada). <p>Após estarem todas as figuras das pessoas da família do Artur separadas pelo critério sexo, a estagiária coloca novamente questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que conjunto é este (conjunto do sexo masculino)? - O que têm em comum as figuras que estão aqui? - E neste conjunto, o que têm em comum as figuras? - Por que é que nós formamos dois conjuntos distintos? - Por é que esta figura está neste conjunto (do sexo feminino)? E esta, por que é que está neste conjunto (do sexo masculino)? - Por que é que esta figura não está neste conjunto?
(15 minutos)	<p>Em seguida, classifica-se utilizando o critério '<u>cor de cabelo</u>', colocando questões do género das anteriores.</p>
(15 minutos)	<p>Como penúltima tarefa, a estagiária irá solicitar às crianças para 'arrumarem' as figuras dos animais (ver Apêndice II), disponibilizadas previamente e com as quais já tiveram contacto, segundo o seu habitat, ou seja, se são animais 'voadores', de água ou de terra, colocando algumas questões como:</p>

(15 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Onde vamos colocar esta imagem (p.e. cão)? Por quê? - E esta figura (p.e peixes) vamos colocar em que conjunto? Por quê? Porque é que não podemos colocar no mesmo conjunto do cão - E os pássaros podemos por no conjunto onde estão os peixes? - E esta imagem (p.e elefante)? Por que razão este elefante está no mesmo conjunto do que a figura do cão? <p>O procedimento repete-se para outros animais.</p> <p>E por fim, perguntará às crianças que conjunto é que ainda podemos formar utilizando outro critério. Neste momento, é esperado que as crianças sejam capazes de definir um critério como, por exemplo, a quantidade de animais presentes na imagem ou serem (ou não) animais domésticos.</p>
Apêndices	Família do Artur (Apêndice I); Animais (Apêndice II)

Apêndice I



Apêndice II





2ª Sessão – 16 de maio de 2017

Título	“Descobre o critério utilizado”
Idade	5 – 6 anos
Ambiente	Sala Pré- Escolar
Duração	1h (14h00 – 15h00)
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Reconhecer alguns animais; explicar a razão de um determinado elemento pertencer ou não pertencer a um conjunto; Identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência; comunicar com clareza, designadamente, ideias matemáticas; respeitar o outro; participar ordeiramente;
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas – Classificação
Descrição (15 minutos)	<p>A estagiária formará, recorrendo às figuras da família do Artur (ver Apêndice I), conjuntos tendo em conta o critério ‘usar óculos’, colocando, em seguida, algumas perguntas como, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Olhando para este conjunto A, o que encontras em comum nestas figuras? <p>Se a resposta for, por exemplo, são homens, e se no conjunto houver mulheres, a estagiária irá colocar questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Este é homem e este também. E este (mulher)? - Não. - Então achas que o que eles têm em comum é serem homens? - Não. - Então, vamos olhar novamente para este conjunto e vamos ver o que eles podem ter em comum.

<p>(10 minutos/cada)</p>	<p>(As perguntas continuarão até que as crianças consigam perceber que todas as figuras usam óculos.)</p> <p>Quando eles descobrirem, a estagiária irá colocar questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estes usam óculos. E será que neste conjunto alguém usa óculos? - Não. - Então o que encontras de diferente entre os elementos deste conjunto A e os elementos deste conjunto B? <p>Em seguida, a estagiária continuará a formar conjuntos, colocando questões como as anteriores, mas tendo em conta outros critérios, como , 'o que vestem nos membros inferiores,' cor dos olhos', 'faixa etária' e 'grau de parentesco'.</p>
<p>Apêndices</p>	<p>Família do Artur (Apêndice I)</p>

Apêndice I



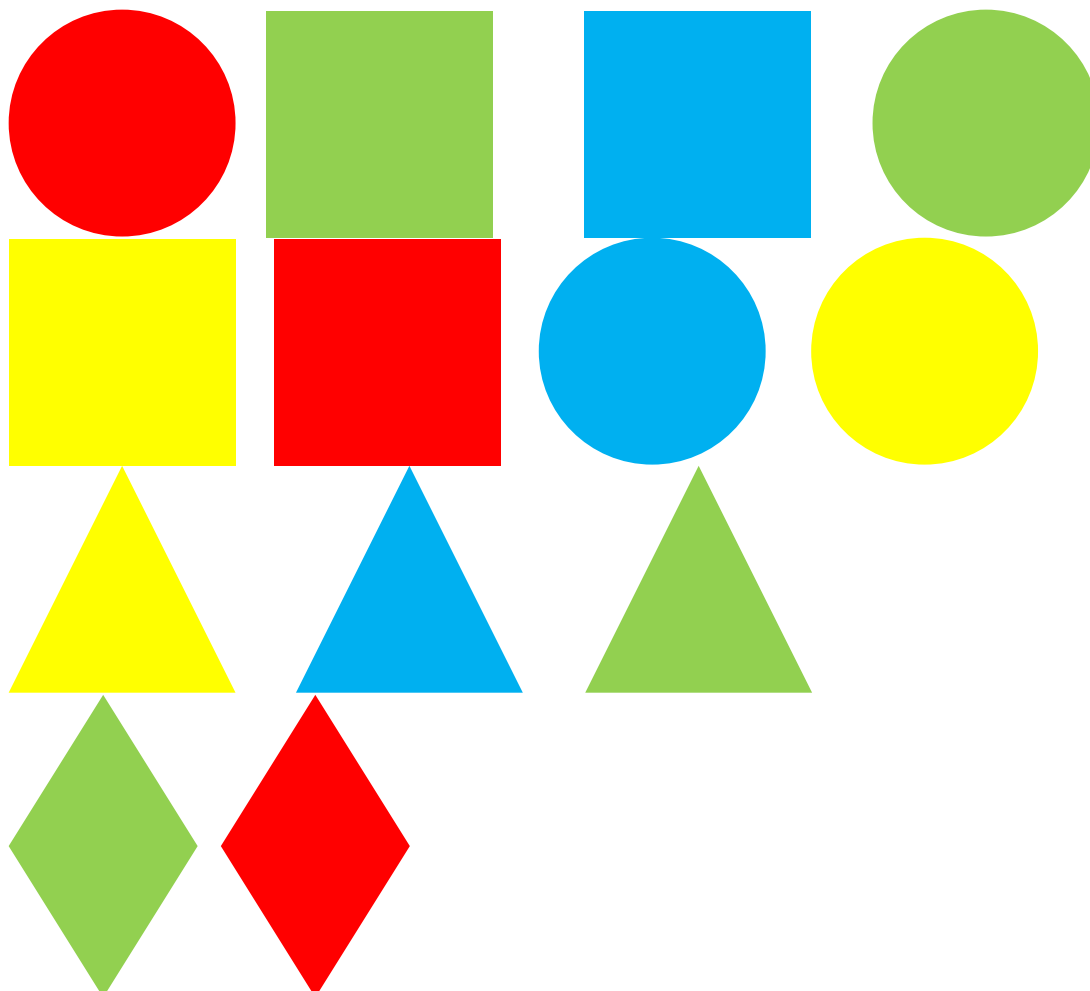
3º Sessão – 17 de maio de 2017

Título	"Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizado"
Idade	5 – 6 anos
Ambiente	Sala Pré- Escolar
Data	17 de maio de 2017 - quarta – feira
Duração	1h (11h00 – 12h00)
Organização	Pequeno grupo
Objetivos	Respeitar a propriedade identificada; explicar a razão de um determinado elemento pertencer ou não a um conjunto; identificar a propriedade que deu origem à criação de uma determinada classe de equivalência; comunicar com clareza, designadamente, ideias matemáticas; respeitar o outro; participar

	ordeiramente.
Conteúdos matemáticos	Atividades pré-numéricas – Classificação
Descrição	<p>A estagiária coloca sobre a mesa algumas figuras geométricas coloridas (ver Apêndice I) para que as crianças possam manusear livremente. Em seguida, irá informar as crianças que irão formar conjuntos tendo em conta o critério cor. Para isso, a estagiária recorrerá a uma folha branca A3 para registar os conjuntos que irão surgir. Neste momento, a estagiária irá colocar questões como, por exemplo:</p> <p>(25 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quais as cores das várias peças? - Quantos conjuntos podemos formar em função do critério cor? Por quê? <p>(Neste momento, e depois das crianças terem verificado que podemos fazer quatro conjuntos, a estagiária irá registar na folha A3 quatro círculos para que as crianças possam colar as imagens nas respetivas classes de equivalência)</p> <p>Em seguida, a estagiária forma dois grupos de duas crianças e disponibiliza a cada grupo um conjunto de imagens (ver Apêndice II). Posteriormente, pede para um dos elementos do grupo pensar numa propriedade, e em função dessa propriedade, formar os conjuntos correspondentes.</p> <p>Neste momento, a estagiária, se achar que as crianças não estão a perceber o que é pedido, irá dar exemplos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Há pouco, formamos conjuntos tendo em conta a propriedade 'cor das figuras geométricas' e, em função dessa propriedade, formamos o conjunto dos 'amarelos', 'vermelhos', 'verdes' e 'azuis'. Agora eu quero que vocês, olhando para as vossas figuras, formem conjuntos tendo em conta um critério. <p>Quando acabarem, a criança que não criou os conjuntos terá de tentar descobrir qual foi a propriedade que o seu colega de grupo utilizou para formar aquelas classes de equivalência.</p> <p>Terminada a primeira etapa desta tarefa, a criança que formou conjuntos em função de uma propriedade troca com o seu colega e fica a observar para depois tentar decifrar a propriedade usada pelo seu parceiro. É importante mencionar que o colega não poderá usar o mesmo critério que o outro elemento do grupo usou anteriormente. Para além disso, é importante referir que, após cada criança ter formado classes de equivalência, a estagiária irá colocar questões, ao outro elemento do grupo como, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qual achas que foi a propriedade que o teu colega usou que lhe permitiu
(35 minutos)	

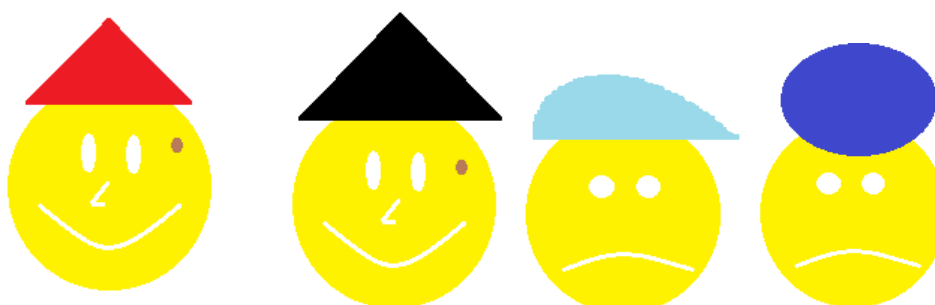
	formar estas classes de equivalência? Por quê? No final, cada criança irá registar os seus conjuntos numa folha A3.
Apêndices	Figuras geométricas (Apêndice I); Conjunto de imagens (Apêndice II)

Apêndice I



Apêndice II

1 conjunto (critério relacionado com a forma do chapéu ou ter sinal (na cara) ou emoções ou cor do chapéu ou ter nariz.





Apêndice III – Transcrições das gravações vídeo-áudio

Seriação

1º Sessão

Data: 3 de abril de 2017

Participantes: Rui, Soraia, Lucas e Duarte

1º Tarefa “Artur precisa de ajuda”

Sara – Vou vos dar alguns animais e vocês vão colocar esses animais por ordem crescente, do mais pequeno ao maior.

Soraia coloca por ordem decrescente. Porém e antes de me ter pronunciado sobre a ordenação dos animais feita pelas crianças, Soraia estava indecisa, mudando a sua ordenação, quando eu dei um feed-back positivo ao trabalho de Rui. Soraia muda a disposição das suas imagens olhando sempre para o trabalho de Rui



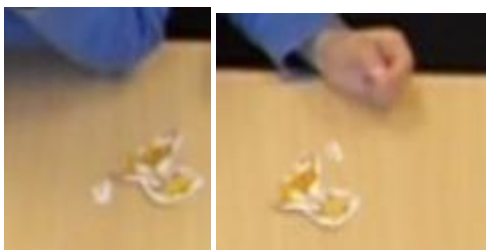
Rui consegue com êxito



Duarte olhou para o Rui e limitou-se a copiar



Lucas não conseguiu, ordenou do maior ao mais pequeno. Depois de ter explicado que não estava correto e que assim era ordem decrescente, do maior ao mais pequeno, Lucas consegue ordenar corretamente.



(Disponibilizei mais uma figura)

Todos conseguiram ordenar de forma correta à exceção de Duarte.



Explicação a Duarte

Sara – Do mais pequeno ao maior.

Duarte – Assim? (deixa como estava)

Sara – Porque é que puseste este aqui? Este é aqui?



Duarte – Médio.

Sara – é o médio e este?

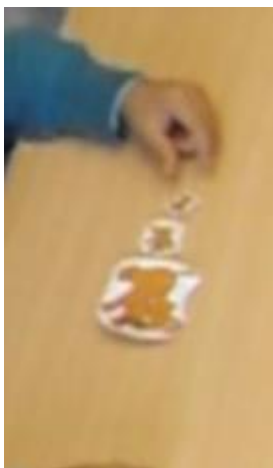


Duarte – Pequeno.

Sara – Eu quero que me ordenes estas imagens de forma crescente, do mais pequeno ao maior.

Está correto assim?

Duarte – Não. (Troca a ordem das figuras)



(distribuí mais uma figura)

Duarte continua com muitas dificuldades e olha constantemente para o trabalho dos outros.

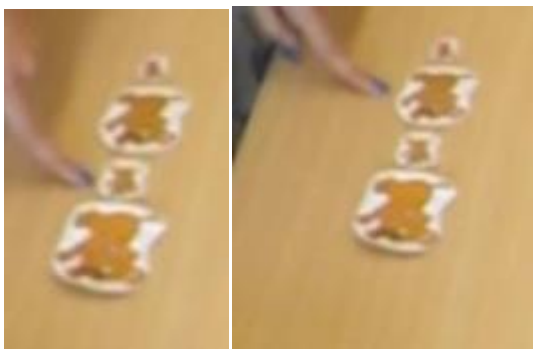
Mesmo depois de ter observado o trabalho dos colegas, Duarte não consegue ordenar as imagens de forma correta.



Sara – Este é o mais pequenino e a seguir?

Duarte – Médio.

Sara – Este é maior que este?



Duarte – Não. (Duarte muda a disposição das figuras).

Quando Duarte estava a fazer as suas alterações eu referi mais uma vez que queria que ele ordena-se do mais pequeno ao maior.



Lucas



Sara – Porque é que puseste este aqui?



Lucas – Grande, médio, pequeno (pausa).



Sara – E este aqui?



Lucas – Pequenote.

(O Rui e a Soraia não mostraram nenhuma dificuldade na explicação da sua ordenação)

(disponibilizei mais uma imagem de cada animal)

A Soraia comparou algumas figuras e sobrepôs outras para verificar qual das figuras era maior. Primeiro comparou a imagem dada com a penúltima imagem da sua seriação e verificou que a imagem que a Sara disponibilizou era maior do que aquela e colocou no sítio da penúltima imagem (1). Soraia troca a imagem que estava inicialmente em penúltimo lugar para primeiro lugar.

Antes de colocar a imagem no sítio certo que retirou da sua seriação, comparou a figura disponibilizada com a última imagem para verificar se é ou não maior (2), concluindo que é menor do que a última e por esse motivo deixa no mesmo sítio, ou seja, em penúltimo lugar.

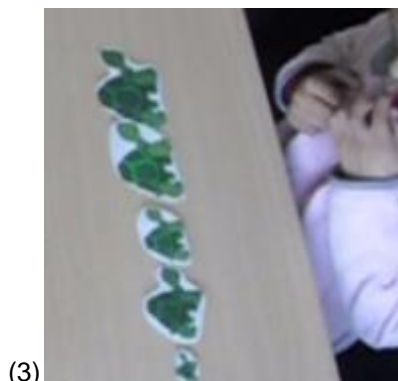
Relativamente à imagem que ela retirou no início para colocar a imagem disponibilizada, esta inicialmente ficou em primeiro lugar mas depois colocou-a em segundo lugar (3). Quando a Sara disse para ela ver melhor, Soraia olha para o trabalho de Rui e descobre onde errou, trocando as imagens (4) (5)



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

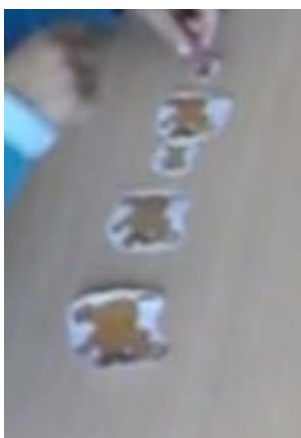
Duarte demonstra ainda muitas dificuldades. Quando foi disponibilizada mais uma imagem Duarte seriou da seguinte maneira:



colocando a figura em penúltimo lugar sem atender ao tamanho das restantes figuras. Quando Sara disse para ele ver melhor Duarte troca as figuras e seria desta forma:



Colocando a figura em primeiro lugar. Enquanto a Sara ia dando o feed back positivo às crianças que tinham realizado a tarefa bem, Duarte olha para os trabalhos dos colegas e volta a mudar.



É notório que Duarte ainda não se apropriou do conceito de seriação, no entanto quando é feito um trabalho individualizado, ele consegue realizar a tarefa com sucesso.

Sara – Qual é o mais pequeno?

Duarte – Este.

Sara – E a seguir a este? (1)

Duarte – Este. (2)

Sara – E a seguir?

Duarte – Este.

Sara – E a seguir a este?

Duarte – Este. (3)

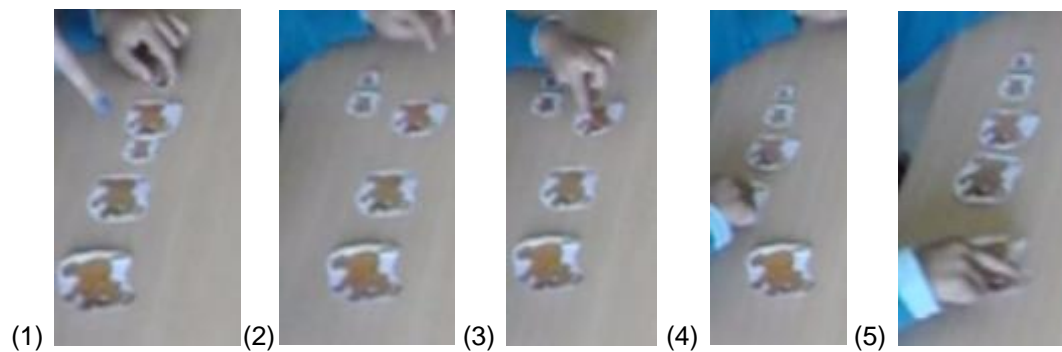
Sara – Boa. E a seguir?

Duarte – Este. (4)

Sara – E a seguir a esse?

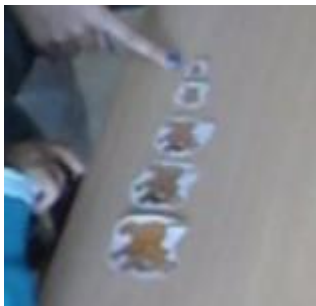
Duarte – Este. (5)

Sara – Muito bem.



Sara – Então isto quer dizer o que? Este é o mais...

Duarte- Pequeno.

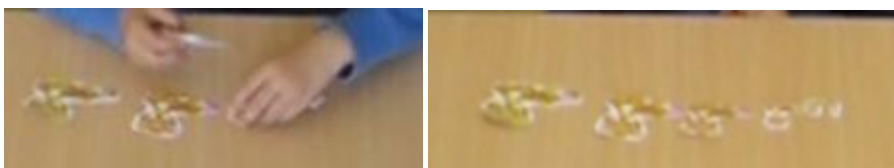


Sara – E o maior de todos?



(Forneci mais uma imagem)

Lucas primeiro observa todos e em seguida coloca a imagem fornecida perto das figuras que tem o tamanho mais próximo para comparar.



Quando Duarte recebeu a imagem verificou logo que era o mais pequeno expressando “Que é isto? É o mais pequeno.”. Nesta fase, Duarte não teve qualquer dúvida e colocou a imagem no sítio correto.



Sara – Rui, explica-me porque colocaste por essa ordem?

Rui – Pequeno.

Sara – Esse é o pequeno? (Rui enganou-se ao referir que a imagem com maior dimensão era a mais pequena)

Rui – Grande, médio, médio (1)

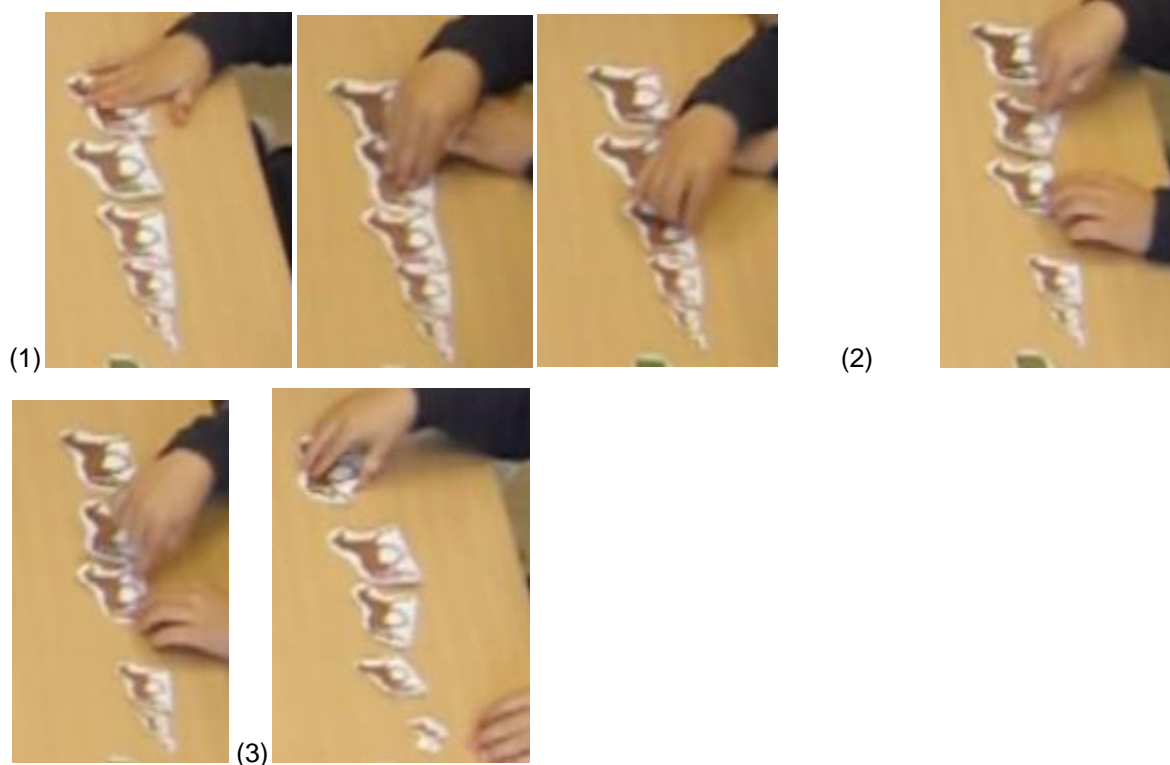
Sara – Estes são dois médios, porque é que este está à frente deste?

Rui – Este é maior que este (2)

Sara – Boa.

Rui – E este é maior que este. E este é maior que este cavalo. E o maior de todos é este. (3)

Sara – Boa.



Sara – E tu Lucas, explica-me lá.

Lucas – Grande, médio, médio, médio, médio, médio e pequeno.

Sara – Estes são todos médios? Então porque estão nesta ordem e não estão noutra?

Lucas – Não. Grande, médio, menor

Sara – menor de que quê?

Lucas – Deste (aponta para a figura certa)

Sara – muito bem.

Lucas – Pequenino, pequenino

Sara – Mas se são os dois pequeninos porque é que este está à frente deste?

Lucas - Porque este é maior do que este. E este é maior de todos.

Sara – E o mais pequeno?

Lucas – é este.

Sara – Muito bem.

Sara – Soraia, explica-me tudo agora. Porque colocaste este aqui?



Soraia – Porque é o mais pequeno.

Sara – E a seguir?



Soraia – menor.

Sara – Porque colocaste à frente deste?



Soraia – Porque este é maior do que este.



Sara – Boa. E este?



Soraia – É maior do que este.



Sara – E é menor do que qual?

Soraia – ah?

Sara – É menor do que qual?

Soraia – Menor?

Sara – Sim.

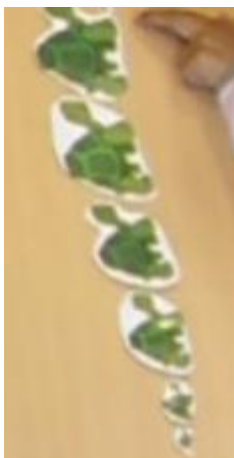
Soraia – Maior?

Sara – É maior do que este e menor do que...

Soraia – Este.

Sara – Boa.

Soraia – E este é mais pequeno do que este. Então estes são todos filhos.



(Para finalizar esta tarefa foi distribuído mais uma imagem)

Inicialmente o Duarte colocou a figura fornecida no lado esquerdo mas depois de a Sara ter dito para ele ver bem, Duarte troca a imagem de lugar, comparando os diferentes tamanhos.



Sara – Tem de estar do mais pequenino ao maior. A crescer.

Duarte – Se é a crescer... (e troca a figura)



Explicação do Rui

Rui – O maior.



Rui – médio.



Rui – Pequeno...



(Verifica que está alguma coisa errada e começa de novo)

Rui – Este é maior do que este

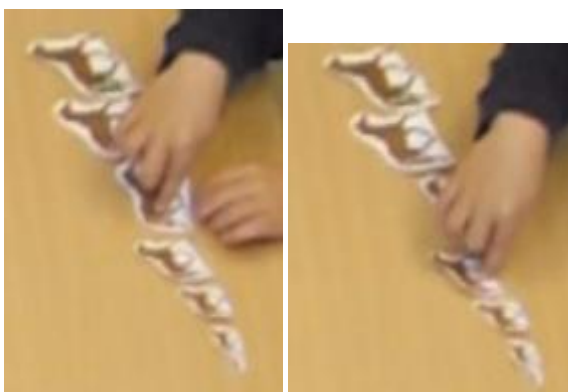


Sara – Boa.

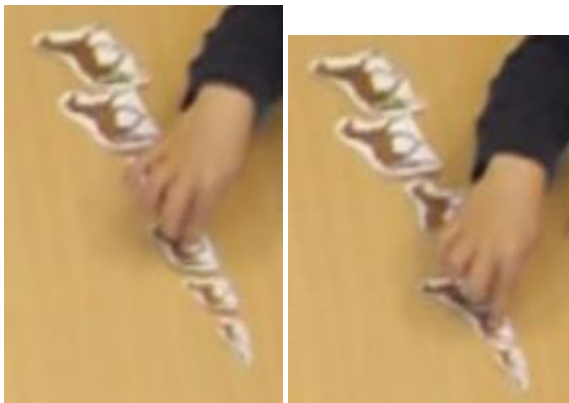
Rui – E este é maior do que este.



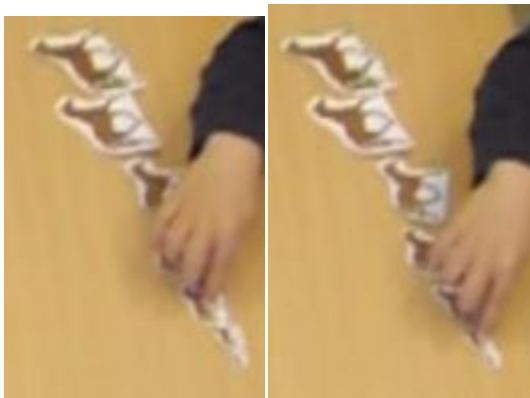
Rui – E este é maior do que este.



Rui – E este é maior do que este.



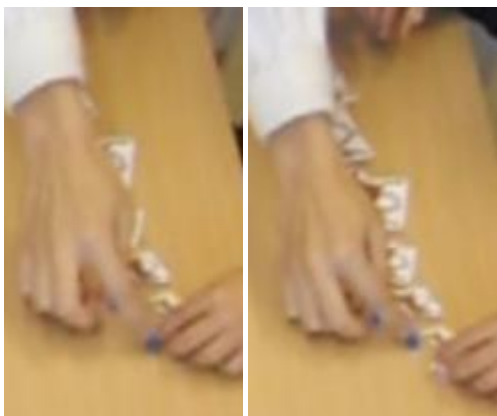
Rui – E este é maior do que este.



Rui – Este é maior do que este.



Sara – Muito bem. Porque é que este está atrás deste?



Rui – Ele é muito pequeno. (coloca junto da imagem com maior dimensão) Este é maior do que este.



Sara - E tu Duarte? (depois de ver que estava certo) Muito bem, Duarte.

Duarte – Pequeno. (pausa)



Sara – Este é maior do que...

Duarte – Este. Este é maior do que este.

Sara – Este é maior do que este?

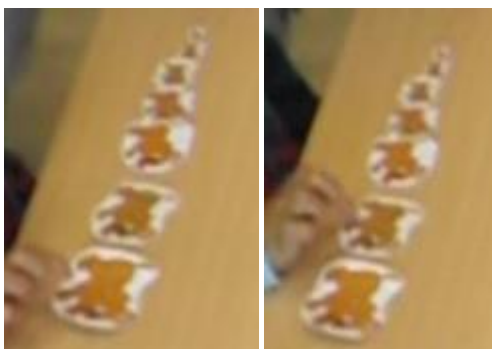
Duarte - Não. Este é maior do que este. (com ajuda)

Duarte – Este é maior do que este. (sem ajuda)



Sara – Boa.

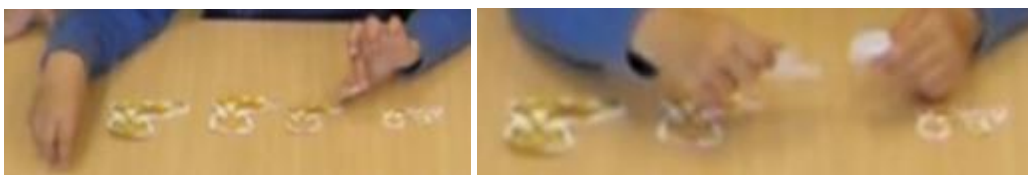
Duarte – E este é maior do que este.



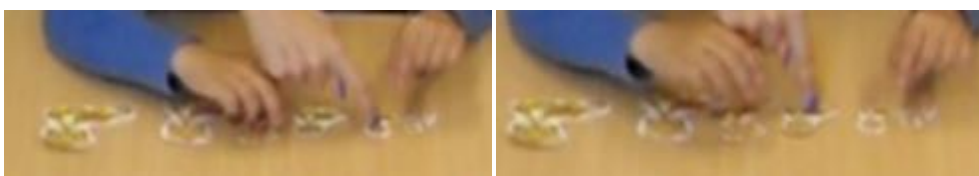
Sara – Boa.

[Explicação de Lucas]

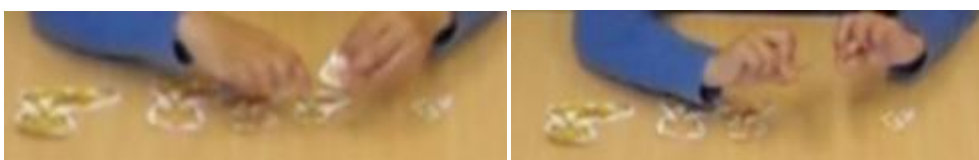
Lucas – Este é menor do que este.



Sara – Muito bem. E porque é que este está atrás deste?

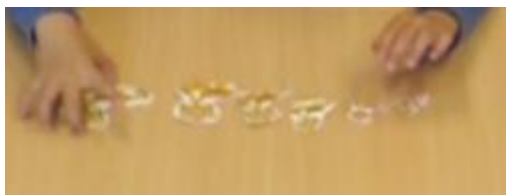


Lucas – Porque também é menor do que este.



Sara – Muito bem. Então qual é o maior?

Lucas – O maior é este.



Sara – E o menor?

Lucas – É este aqui.



Sara – Muito bem.

[Explicação da Soraia]

Soraia – Maior.



Soraia – Médio.



Soraia – (Pausa) Este é mais maior do que este.



Sara – Maior do que esse.

Soraia – Este é mais maior do que este.



Soraia – E este é mais maior do que este.

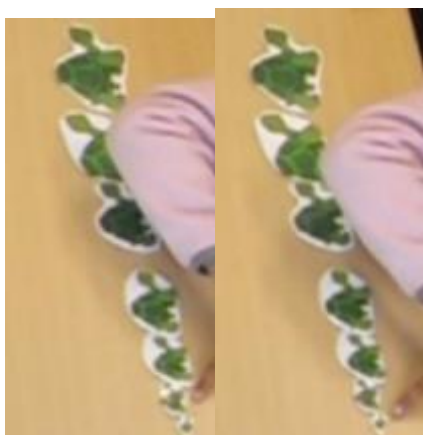


Sara – É maior do que esse. Não é mais maior é maior.

Soraia – E este é maior do que este.



Soraia – E este é maior do que este.



Sara – Muito bem.

(Jogo de seriação)

Objetivo – Seriar em função do critério tamanho.

Sara – Quem é que tem a tartaruga?

Soraia – Eu.

Sara- Agora quero que faças a mesma coisa. Vais seriar ou ordenar as tuas tartarugas da mais pequena à maior. As tartarugas que estiverem aqui (no jogo de seriação) não colocas.

Soraia



Soraia – Aí! (deu-se conta que tinha colocado no sítio errado a tartaruga)



(pensa e pega numa imagem)



(Fica com dúvidas entre duas imagens e compara os seus tamanhos)



Sara – Achas que é maior ou do mesmo tamanho?

Soraia – Do mesmo tamanho.

(retira-se a imagem que está repetida)

Soraia –Então espera.



Sara – Soraia, está bem? Do mais pequeno ao maior?

Soraia – Como é?



Como estava a ser muito difícil perceber quais eram os repetidos a Sara decidiu verificar com a criança quais eram os animais que estavam repetidos.

(Soraia verifica se são ou não do mesmo tamanho e conclui que não são)



(verifica mais duas imagens e conclui que são do mesmo tamanho, descartando uma delas)

Soraia – Este é maior do que este.



(retira a imagem)



Sara – E porque é que estes estão aqui?



Soraia – Este é maior e este é menor.



Rui

Sara – Rui, vai-me dizendo porque é que colocas nesse sítio.

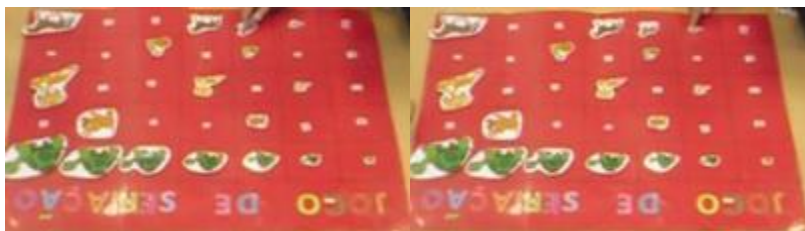
Rui – Este é muito pequeno.



Rui – Este é grande, é maior que este.



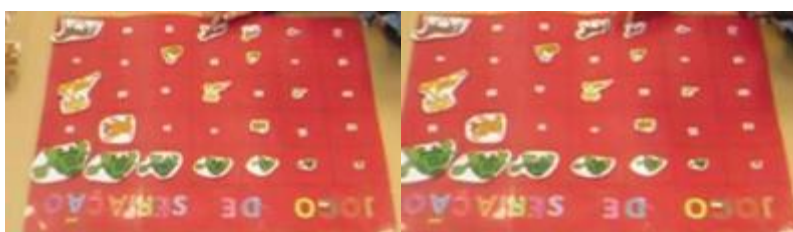
Rui – Este é mais maior do que este.



Sara – Porque está atrás deste?



Rui – Este é maior do que este.



Sara – Boa. Cuidado que há repetidos.

Rui



(Rui verifica que aquela imagem não é ali e retira)



(coloca outra imagem)

Rui – Este é maior do que este.



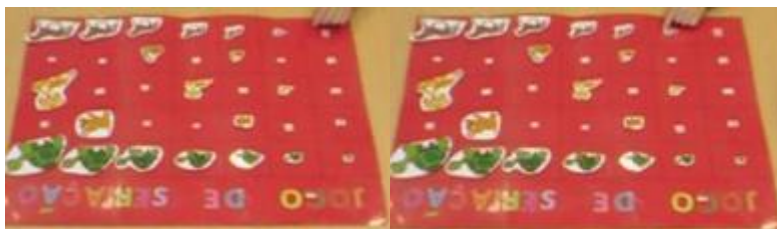
Rui – E este é maior do que este.



Rui – E este é maior do que este.



Rui – Este é mais pequeno do que este; este é mais pequeno do que este ...(e assim sucessivamente)



Duarte



Sara – Porquê?

Duarte – Este é mais pequeno do que este.



(Neste momento Duarte fica confuso e compara o tamanho das duas figuras para saber onde colocar a figura que tinha na mão)



Após ter colocado a figura que tinha na mão no jogo. Duarte pediu à Sara “Tiras este e pões ali”
E a Sara fez o eu ele pediu.

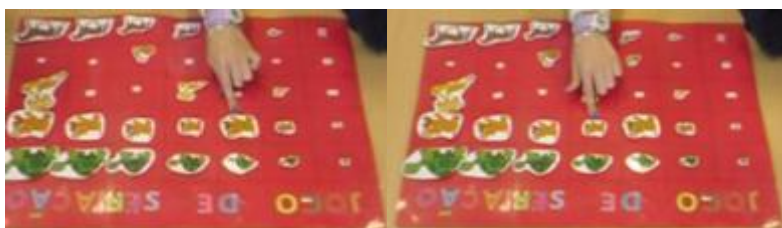


Em seguida Duarte coloca outra imagem no sítio onde achava correto

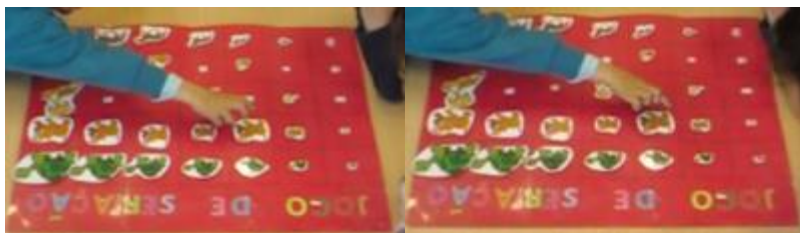


Após ter terminado.

Sara – Porque é que este está atrás deste?



Duarte – Este é maior do que este.



(Duarte compara uma das imagens com outra, não estabelecendo relação entre as imagens pedidas)

Sara – Sim, muito bem. E estes dois? Porque é que este está atrás deste?



Duarte – Porque...(pausa)Este é maior do que este.



Sara – Muito bem!

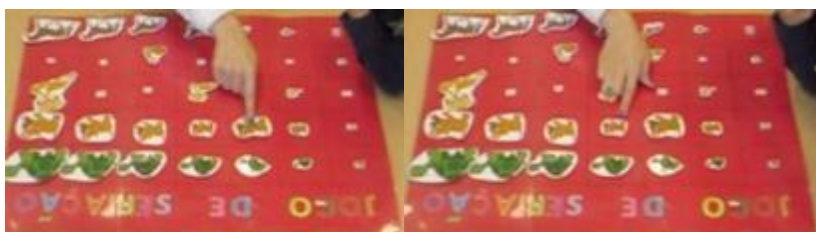
(Mais uma vez Duarte não consegue explicar e compara uma das imagens com outra)

Sara – Mas eu estou a perguntar estes dois.



Rui – Porque está errado.

Sara – Porque é que este está atrás deste? Este é mais pequeno que este?



Duarte – Este é mais pequeno.



(Duarte troca as figuras)



Sara – Será que é assim? Vamos ver.

(Soraia abana com a cabeça a dizer que não)

No momento em que Duarte estava a explicar, conseguiu sozinho detetar o seu erro.

Duarte – É maior...(pausa)Este é maior e este é pequeno.



Sara – este é maior do que este?

Duarte – Sim.

(Duarte troca mais uma vez as figuras)



Sara – Muito bem.

Lucas



Sara – Lucas vamos ordenar do mais pequeno ao maior. Cuidado que há repetidos.

(Depois de verificar que Lucas tinha repetido as imagens decidi retirar as que estavam repetidas para facilitar)

Lucas modifica as posições das imagens. Lucas coloca a imagem que lhe faltava colocar no jogo no espaço em branco para ver se aquela imagem era naquele espaço, comparando o seu tamanho com as imagens que estavam antes e depois da mesma.



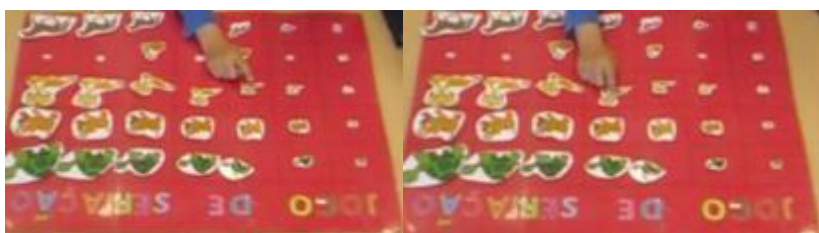
Lucas – Este é maior do que este e este é mais pequeno do que este.



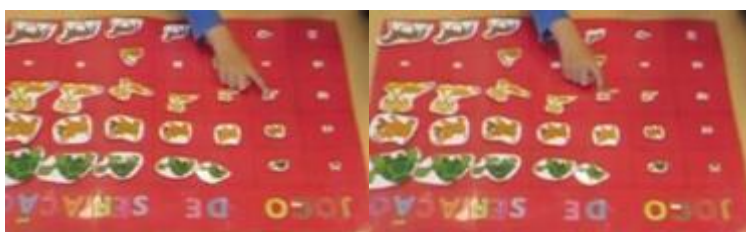
Lucas - Este é mais pequeno do que este.



Lucas - Este é mais pequeno do que este.



Lucas - Este é mais pequeno do que este.



Lucas – Este é mais pequeno do que este.



Como faltou a Matilde Maia espalhei as imagens do caracol e solicitei uma criança de cada vez para escolher uma das imagens para colocar no jogo, retirando previamente os repetidos.

Diante aquele conjunto de imagens a primeira criança, Rui, escolheu a imagem de maior tamanho.

Sara – Porque colocaste aí Rui?



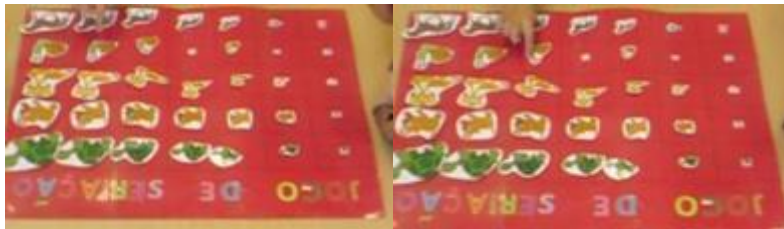
Rui – É o maior.

Lucas



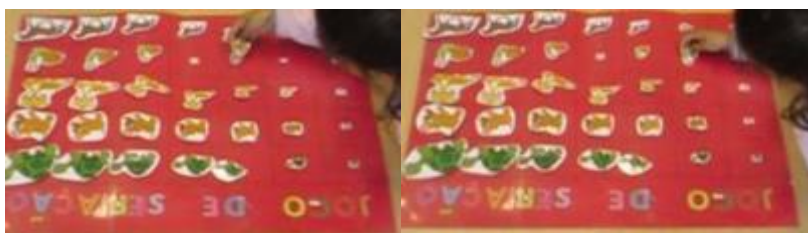
Sara – Porque colocaste esse aí?

Lucas – Porque este é maior do que este.



Soraia

Soraia compara os tamanhos



Soraia - Não, não. Alguma coisa não está bem (E coloca a imagem noutra sítio)



Sara – Porque é que puseste aí Soraia?

Soraia – Porque este é maior do que este.



2ª Tarefa “Cartões e a seriação”

Todos conseguiram à primeira.

Sara – Todos conseguiram. Que espetáculo.



Duarte – E eu?

Sara – Tu também Duarte. Porque puseste este menino aqui?

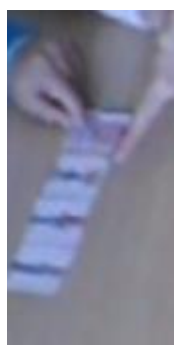


Duarte – (ia alterar a posição das imagens mesmo a Sara ter dito que estava bem, nota-se que não tem confiança nele)

Sara – Não. Explica-me. Está bem.

Duarte – Este é o mais pequeno.

Sara – Muito bem. E porque é que está atrás deste?



Duarte – Este é maior do que este.

Sara – é mais v...

Duarte – Velho.

Sara – e esta senhora? Porque é que está entre estes dois?



Duarte – Estes dois são adultos.

Sara – Sim, estes dois são adultos. Porque é que a senhora está antes deste senhor?

Duarte – (pausa)

Sara – Este é o avô do Artur e esta é mãe. Então porque é que a mãe está atrás do avô?

Duarte - (pausa)

Sara – Tem mais ou menos idade? O que te parece?

Duarte – A mim? São iguais.

Sara – São iguais?

Duarte – Não. São diferentes.

(Duarte não conseguiu chegar lá sozinho)

Sara – eu pedi-te para ordenares por idades. Este menino tem menos idade do que este. E este tem menos idade do que quem?

Duarte – Do que este (aponta para a mãe)

Sara – E a mãe tem menos idade de que quem?

Duarte – Do avô.

Sara – Então o avô tem mais idade de que quem?

Duarte – Que este (aponta para a mãe)

Sara – E este? (aponta para o menino)

Duarte – Este é mais pequeno do que este (mãe)

Sara – E é mais velho...

Duarte – Do que este (aponta para o bebé)

Rui – Este tem um ano

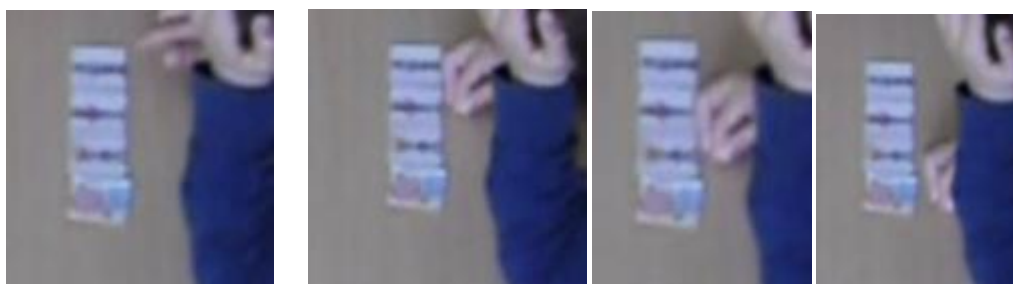


Rui – Este (menino) tem mais idade do que este (bebé)

Rui – Esta tem mais idade do que este.



Rui – E este tem maior idade, mais grande do que este, este e este (aponta para os restantes imagens)



Soraia

Soraia – Está é maior que esta (aponta para o avô e depois para a mãe do Artur) E esta é maior que este (aponta para a mãe e em seguida para o menino) e este é maior do que este (aponta para o menino e a seguir para o bebé).

Lucas

Lucas – Este é mais velho que este (aponta para o avô e depois para a mãe) e este é mais novo do que este (aponta para o bebé e em seguida para o menino)

Sara – E estes dois (menino e mãe)? Se a esta está aqui é mais velha do que quem?

Lucas – Dele e dele (menino e bebé)

Sara – Muito bem.

(ordenar as imagens – altura, acontecimentos, espessura,...)

Objetivo – Ordenar as imagens de forma crescente consoante a altura, espessura, acontecimentos e massa.

Sara – Duarte, tu tens de organizar as imagens do mais fino ao mais grosso.

Duarte – Este é o mais grosso (aponta para a figura que tem maior espessura)



Duarte conseguiu ordenar após Sara ter explicado o que ele tinha de fazer mas em vez de ordenar de forma crescente (do mais fino ao mais grosso), ordenou de forma decrescente.

(Enquanto estava a explicar às crianças, Rui estava a organizar as figuras consoante as alturas, que era o critério que estava em causa mas ordenou de forma decrescente)



Sara – Tu (Lucas) tens que ordenar estas imagens consoante a rotina, ou seja, o que nós fazemos em primeiro lugar, a seguir, a seguir e depois.



(como a imagem não é muito perceptível. Decidi colocar a ordem das imagens que Lucas colocou.)

Sara – E tu (Soraia) é consoante a massa de cada um.

Soraia – O que é isso?

Sara – O peso. Do mais leve ao mais pesado.

Sara – E tu (Rui) do mais pequenino ao maior.

Enquanto eu terminava de explicar a cada criança o que era pretendido fazer, em cada caso, Duarte baralhou as duas imagens.

Sara – Qual é o mais fino?

Duarte – Este.



Sara – A seguir a esse?

Duarte – Este



Sara – E a seguir?

Duarte – Este.



Sara – Este é mais fino do que este?

Duarte – Não (abana com a cabeça e troca a disposição das imagens)



(depois de a Sara o ter ajudado foi dar apoio a outras crianças. Nesse momento, Duarte não consegue continuar o que estava a fazer e desordena novamente as imagens)



(Depois de a Sara ter dito para ordenar do mais fino ao mais grosso. Duarte ordena novamente.)

Sara – Este é o mais fino. Este é mais grosso do que este?



Duarte – Sim.

Sara – Este é mais grosso do que este?



Duarte – Não.

Sara – Então qualquer coisa está mal. (Duarte retira uma imagem mas não consegue, procura sempre alguém que lhe diga como é que é.)



(Duarte desordena, mais uma vez, todas as imagens enquanto Sara está a explicar a Lucas)



Sara – Duarte faz tu. Tu estavas a conseguir. Qual é o mais fino?

Duarte – Este.



Sara – A seguir a este?

Duarte – Este.



Sara – Boa. E a seguir a este?

Duarte – Este.

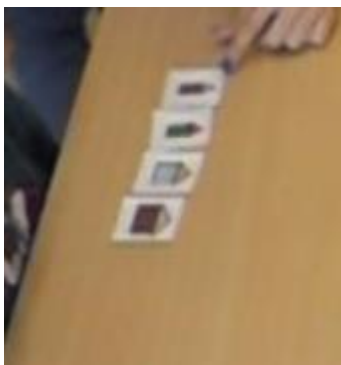


Sara – Pronto. E a seguir?

Duarte – Este.



Sara – Vês como consegues? (Duarte sorri) Explica-me lá porque é que puseste assim. Porque colocaste este aqui?



Duarte – Porque é mais pequeno.

Sara – Mais fino. E este porque puseste este aqui?



(Duarte identificou o mais grosso de todos mas não consegue explicar o porque de ter colocado os restantes naquela ordem)

[Exploração das imagens com Lucas]

Sara – Isto é a Escola. E isto? O que é que a menina está a fazer?



Lucas – O relógio está a tocar.

Sara – Então está acordar. E aqui o que está a fazer?



Lucas – Está a lanchar.

Sara – Podia estar a lanchar, mas neste caso está a tomar o pequeno-almoço. E aqui?



Lucas – Está a lavar os dentes.

Sara – E o que é que nós fazemos em primeiro lugar?

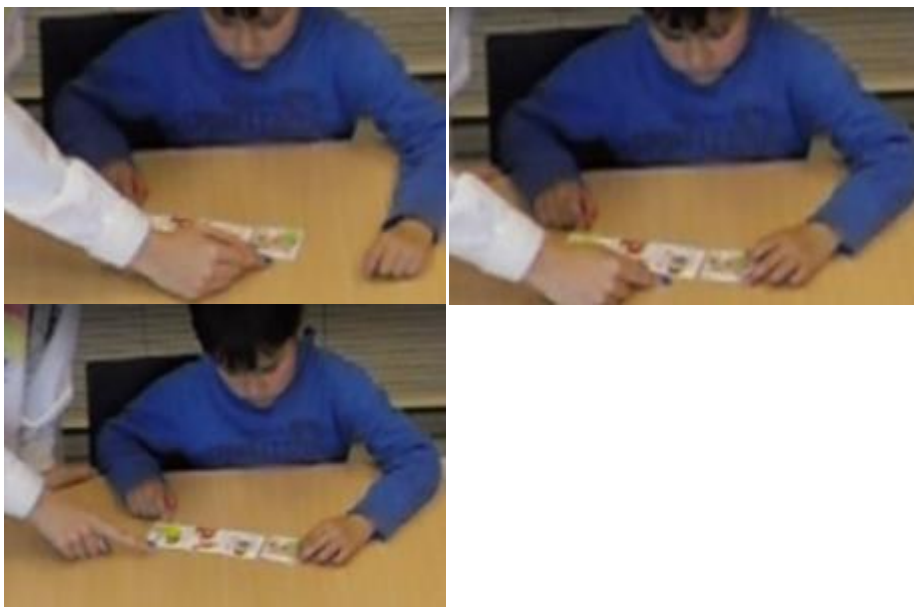
Soraia – Levantar.

Sara – Explica lá Lucas.

Lucas – Primeiro acorda-se.



Sara – O que vejo aqui é que primeiro vamos à escola, depois lavamos os dentes, depois tomamos o pequeno-almoço e depois acordamos.



Soraia – Não é assim.

Sara – Eu estou a ler isso, o que o Lucas pôs. Então se primeiro acordamos onde tem de estar?

Lucas – Não, primeiro temos de lanchar.

Sara – Primeiro temos de tomar o pequeno-almoço?

Rui – Não.

(Lucas continua o raciocínio dele)

Lucas – Depois temos de lavar os dentes. Depois vamos à escola.

Sara – E quando é que acordamos?

(Lucas coloca em último lugar)

Sara- Ahh então primeiro tomamos o pequeno almoço, depois lavamos os dentes, vamos para a escola e só depois é que acordamos?

(Lucas começa a brincar mas depois consegue com algumas chamadas de atenção)

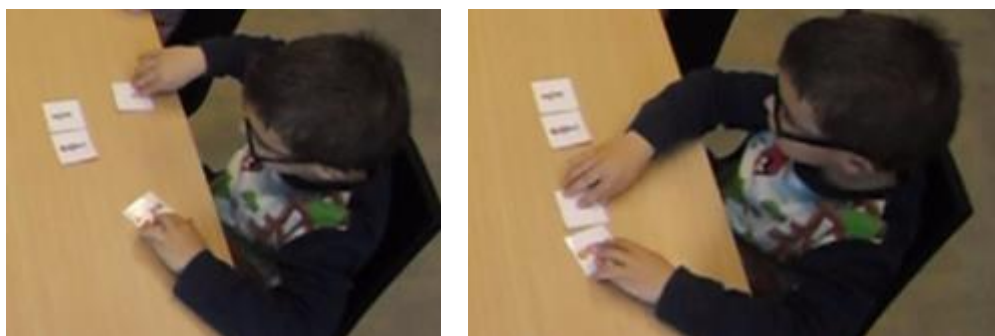
Lucas – Acordamos, tomamos o pequeno-almoço, vamos lavar os dentes e vamos para a escola.



Rui ordenou as imagens consoante as alturas mas de forma decrescente.

Rui – Já está!

Sara – Quero do mais pequenino ao maior.



(Rui troca as figuras)

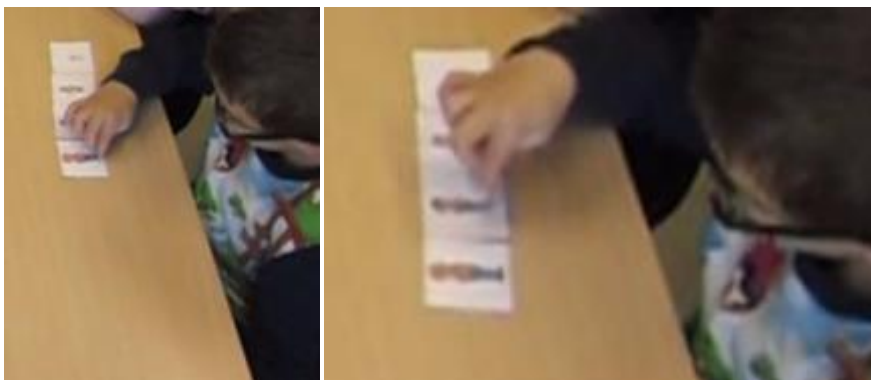


(volta a colocar como tinha antes)

Sara – É o mais pequeno?



Rui – Este é maior do que este.



Sara – Mas eu quero que me ordenes de forma crescente. Quero que as alturas estejam a crescer. Do mais pequenino ao maior. Aqui está do maior ao mais pequenino, isso é decrescente e eu quero crescente.



Sara – Aqui tem de ficar o mais baixinho.



(Rui coloca a figura mais baixinha na posição certa e coloca o mais alto no outro extremo)



Sara – E a seguir a esse qual é o mais baixo?



Sara – Boa. A seguir...

Rui – é este. E depois este.



Sara – Muito bem.



(Soraia consegue identificar o mais pesado.

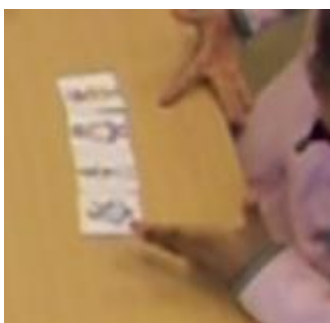
Porém não consegue ordenar)

Sara – Qual destas imagens tem menos peso?

Soraia – Este.



Sara –Eu quero que me ordenes estas personagens consoante o peso delas.



Sara – Porque puseste este aqui?



Soraia – Porque é gordo.

Sara – É o mais pesado. Mas eu estou te a pedir do mais leve ao mais pesado. Se este é o mais pesado tem de estar onde?

Soraia – No fim.

Sara – Boa. Qual é o mais leve?

Soraia



Sara – Muito bem. E a seguir?

Soraia



Sara – Achas que esse é o mais...

(Soraia muda as imagens)



Sara – E a seguir?

Soraia



Sara – E a seguir?

Soraia

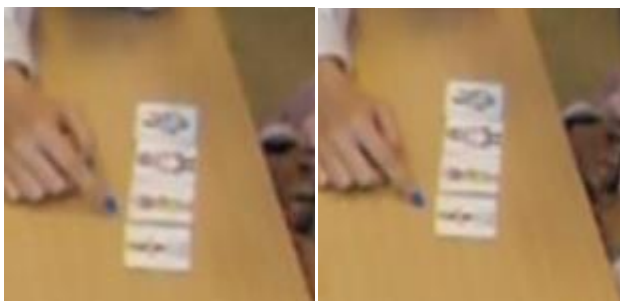


Sara – Então explica-me lá porque fizeste assim?

Soraia – Porque esta é a mais leve.



Sara – E esta? É mais pesada ou menos pesada do que esta?



Soraia – é mais pesada.

Sara – E este? Porque está entre estes dois?

Soraia – Porque este é um pouco mais pesado do que este.



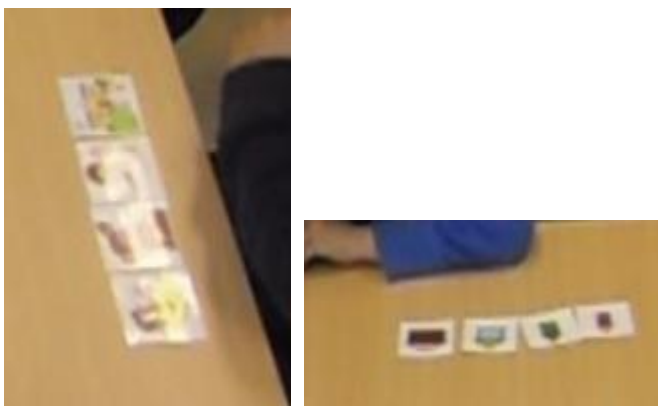
Sara – E porque está antes deste?

Soraia – Porque este é mais pesado do que este.



[Troca dos conjuntos de imagens]

(Rui e Lucas ordenaram as imagens de forma correta)



Sara – Duarte, o Rui pôs assim achas que está certo?

Duarte – Sim.

Sara – Porque?

Duarte – Porque acordar, pequeno-almoço, lavar os dentes e ir para a escola.

Sara – Então antes de lavar os dentes o que fazemos?

Duarte – Iremos para a escola.

Sara – Antes de lavar os dentes?

Duarte – Acordar e tomar o pequeno-almoço.

Sara – Muito bem. E depois de lavar os dentes o que fazemos?

Duarte – É ir para a escola.

Sara – Rui, o Duarte colocou assim, achas que está certo? Do mais leve ao mais pesado?



Rui – Não.

Sara – Porquê?

Rui – Este devia de estar aqui porque é o mais gordo.



Sara – Põe como tu achas que é?

Rui



Sara – Explica porque é que tu colocaste assim?

Rui – Esta é mais magra, mais leve e este é o mais gordo.



Sara – Porque é que esta senhora está aqui?

Rui – é mais leve do que este.

Sara – Porque é que esta está a seguir a esta?

Rui – Porque se esta fosse aqui era mais pesada.

Sara – Então porque é que esta depois desta e antes deste.

Rui – Porque esta é mais leve de que todas.

Sara – Muito bem. E esta senhora porque é que está depois desta menina?

Rui – É mais leve do que este.

(Não responde à pergunta.)

Sara – Mas porque está à frente desta?

Rui – Porque está tem menos peso.

Sara – Percebeste Duarte?

Duarte – Sim.

Sara – Então explica-me lá.

Duarte – Este é o mais forte. Este é mais leve.

(Duarte não consegue explicar as restantes imagens só com muita ajuda)

Sara – Lucas, a Soraia ordenou do mais baixo ao mais alto. Achas que está correto ou não?



Lucas – Não. Porque é que não está correto?

Lucas – Porque este não é aqui.



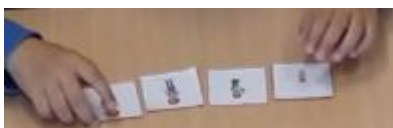
Sara – Porque é que não é aí?

Lucas – Porque esta é mais pequena que esta.

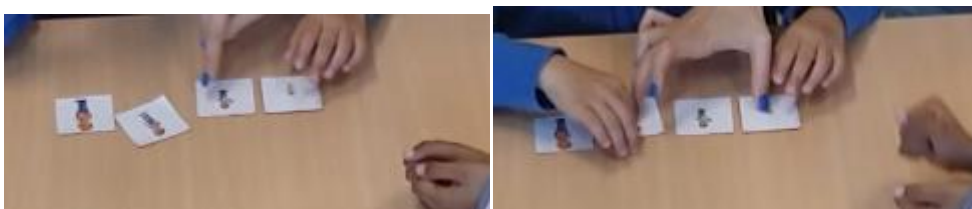


Sara – Colocavas esta onde?

Lucas – Aqui.



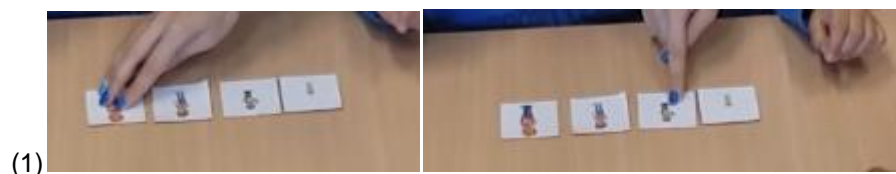
Sara – Porque colocaste este menino entre estes dois?



Lucas – este é maior do que esta.



Sara – Este é maior do que este. (1) E esta?(2)

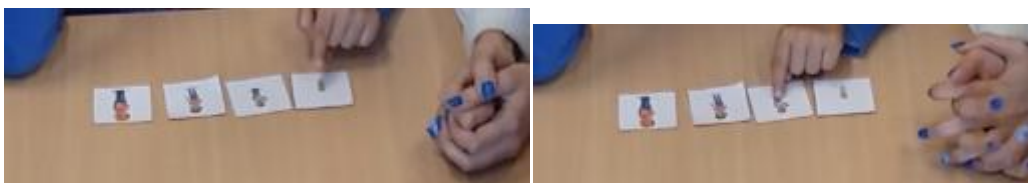


(1)



(2)

Lucas – Maior do que esta e esta.



Sara – Muito bem.

(Soraia disse que estava errado e Sara perguntou porque razão ela achava que estava errado). Depois de ter dado à Soraia a sequência feita pelo Lucas, Soraia volta a mudar as imagens e coloca de forma diferente que tinha posto anteriormente. Mantém os extremos mas troca as imagens que estão no meio.



Sara – Eu quero que me ordenes do mais baixo ao mais alto.

Soraia – Porque esta é mais pequena e esta mais alta (1) e esta é mais grande que estes dois (2)



Rui – Mas ela pediu do mais pequeno ao maior.

Sara – Eu quero que me ordenes estas figuras pelas alturas. Qual é a personagem que tem menos altura, que é a mais baixinha?

Soraia



Sara – Então essa é a primeira e a seguir? E a seguir?
(Soraia já conseguiu ordenar)



Sara – Então explica lá.

Soraia – Esta é aqui.

Sara – E porque é que esta é aqui?

Soraia – Porque esta é mais pequena do que este. E a mais baixa tem de estar à frente dos grandes.



Sara – À frente? Esta está a frente deste?

Soraia – Sim.

Sara – Não, está atrás deste.

Sara – Porque é que a tia está aqui?



Soraia – Porque é mais baixa.

Sara – mais baixa do que qual?

Soraia – deste.



Sara – E em relação a esta?



Soraia – Este é mais grande do que esta.



Sara – maior. Muito bem.

Soraia – E esta é menor.



Sara – É mais baixa.

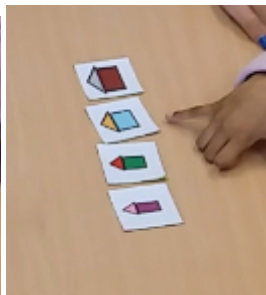
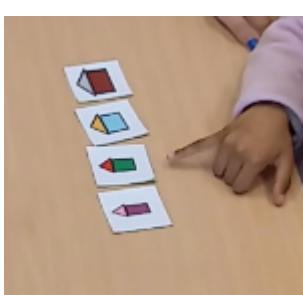
Sara – Achas que (o trabalho do Lucas) está bem?

Soraia – Sim.

Sara – Porquê?

Soraia – Porque ele pôs a mais fina para o grosso.

Soraia – E este é mais fino do que este.



Soraia – E esta é pouco fino e esta, quer dizer que esta é maior e gordo.

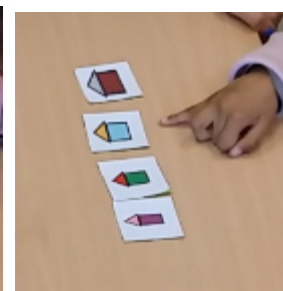


Sara – É mais grosso do que qual?

Soraia – Do que estes.

Sara – Boa. Então porque este está entre estes dois?

Soraia – Este é mais fino do que este.



[Tarefa dos Cartões]

Objetivo – Identificar qual a linha da tabela que as imagens estão seriadas de forma crescente em função das alturas.

Sara – Eu quero que me digam se é esta a linha, ou esta ou esta em que as figuras estão ordenadas por ordem crescente, ou seja, do mais baixinho ao mais alto. Observem bem.

Sara – Rui, explica lá porque é que achas que o Lucas acertou na linha.

Rui – Porque esta é a mais pequena que esta e esta é mais pequena do que esta e esta é mais pequena do que este.

Sara – Muito bem.

Soraia – O Rui tem certo ou não?

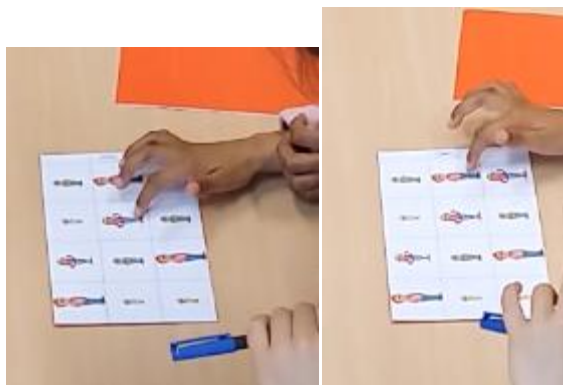
Soraia – Sim. Porque é mais pequeno do que este.



Sara – É mais baixo do que esse.

Soraia – Este é mais baixo do que esta e esta é mais baixa do que este.





Sara – Este esta atrás desta porque é mais baixo certo? E porque é que está a frente desta?



Soraia – Porque é mais alto do que esta. Esta está a crescer.



(Rui e Lucas acertaram. A Soraia e o Duarte assinalaram a primeira linha)

Sara – Agora vou vos pedir para ordenarem a linha do meio por ordem decrescente, do mais alto ao mais baixo.

2ª Sessão

Data: 4 de abril de 2017

Participantes: Rui, Soraia, Ismael, Lucas e Duarte

1º Tarefa “Jogo de tabuleiro”

(Continuação da tarefa dos cartões)

Rui conseguiu. Soraia, Lucas não conseguiram, sobrepueram as imagens e Duarte copiou pelo Rui.

A maior dificuldade sentida é o sentido da leitura, ou seja, as crianças começam a ler da direita para a esquerda e por esse motivo às vezes erram.

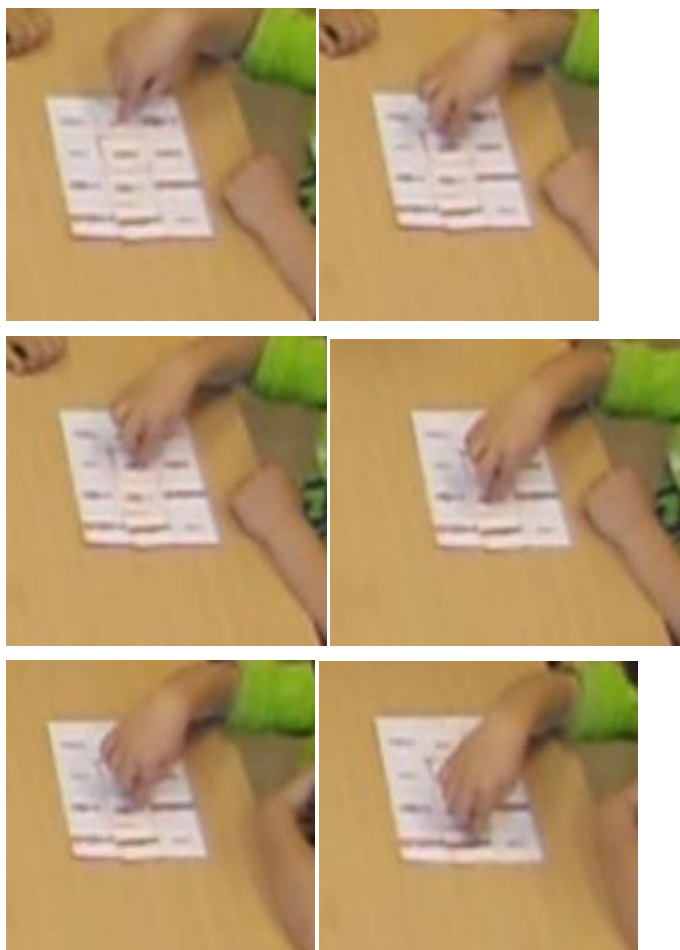
Lucas faz a leitura da direita para a esquerda.

Depois de a **Sara** ter dito que se começava a ler do lado esquerdo, Lucas troca as imagens mas não consegue coloca-las por ordem decrescente.

Rui pergunta qual é o lado esquerdo. Nota-se que eles não têm esta noção de espaço bem definida.

Apesar de Rui ter colocado de forma decrescente as imagens, faz a leitura da esquerda para a direita

Rui – Esta é mais pequena do que esta. E este é mais pequena do que esta. E esta é mais pequena do que esta.



Sara – E ao contrário? Daqui para aqui (Da direita para a esquerda).

Rui – Este é mais grande do que este. Este é maior do que este. E este é maior do que este.

Sara – E porque colocaste esta senhora entre estes dois?

Rui – Porque é mais alta do que este.

Sara – E em relação a este?

Rui – (pausa)

Sara- A senhora é mais quê?

Rui – Mais pequena.

Sara – Mais pequena que quem?

Rui – Este.

Sara – Muito bem.

(Normalmente tem mais dificuldade em utilizar o mais pequena, menor, ou seja, comparam sempre com a imagem que vem antes (é maior do que...é mais alto do que...) e não com a imagem que vem depois (é mais pequena...é menor...é mais baixa))

(Soraia troca as imagens dela e coloca de forma correta)

Duarte – Esta é mais pequena do que esta. Esta é mais pequena do que esta. E este é o maior.

Sara – Porque colocaste este senhor entre estas senhoras?

Duarte – (pausa)

Sara - O avô é mais que?

Duarte - (pausa)

Sara – Ele é mais alto ou mais baixo do que a avó? O avô é mais...

Duarte – mais grande.

Sara – O avô é mais alto do que....

Duarte – A avó.

Sara – O avô é mais...alto ou mais baixo do que a mãe?

Duarte – baixo.

Sara – Do que a...

Duarte – Mãe

(A explicação do Duarte teve de ser sempre acompanhada com gestos, ou seja, a Sara teve de estar apontar para as figuras para que ele entendesse)

Lucas não conseguiu fazer.



Lucas – Este é o maior (pai), o mais pequeno, o médio...

Sara – Lucas, eu quero que coloques do mais alto ao mais baixo. Porque colocaste a avó a seguir ao pai?

Lucas – Porque este (pai) aqui é do maior ao mais pequeno.

Sara - A seguir ao pai o mais baixo é a avó?

Lucas – Sim.

Sara – E a seguir? Mais baixa do que a avó é a mãe?

Lucas – A avó é mais baixa do que a mãe.

Sara – Eu estou te a pedir que me ordenes as figuras do mais alto ao mais baixo. Qual é o mais baixo daqui?

Lucas – Este (avó)

Sara – Então onde é que tens de pôr se quero que me ordenes do mais alto ao mais baixo?

Lucas – (pausa)

Sara – Aqui está do mais baixinho e vai crescendo. E agora quero que me faças ao contrário. Do mais alto ao mais baixo. (Explica com as imagens que estavam no cartão)

Lucas – (coloca a figura do mais baixo em último)

Sara – Este é aqui e estes dois onde vais pôr?

Lucas - (coloca as imagens no sítio certo)

Sara – Porque puseste a mãe depois do pai?

Lucas – Porque o pai é mais alto do que a mãe.

Sara – Está certo. E porque é que puseste o avô entre a avó e a mãe?

Lucas - Porque esta (mãe) é mais alta do que este (avô) e este (avô) é mais alto do que esta (avó).

Sara – Boa.

(Explicação de Soraia)

Soraia –Esta é mais baixa do que esta. Esta é mais baixa do que esta e esta é mais baixa do que esta.

Sara – Porque colocaste o avô aqui?

Soraia – O avô é mais alto do que esta (avô). O avô é mais pequeno do que esta (mãe)

Sara – mais baixo.

(Jogos)

Objetivo - Seriar objetos segundo o tamanho, espessura, ordem dos acontecimentos

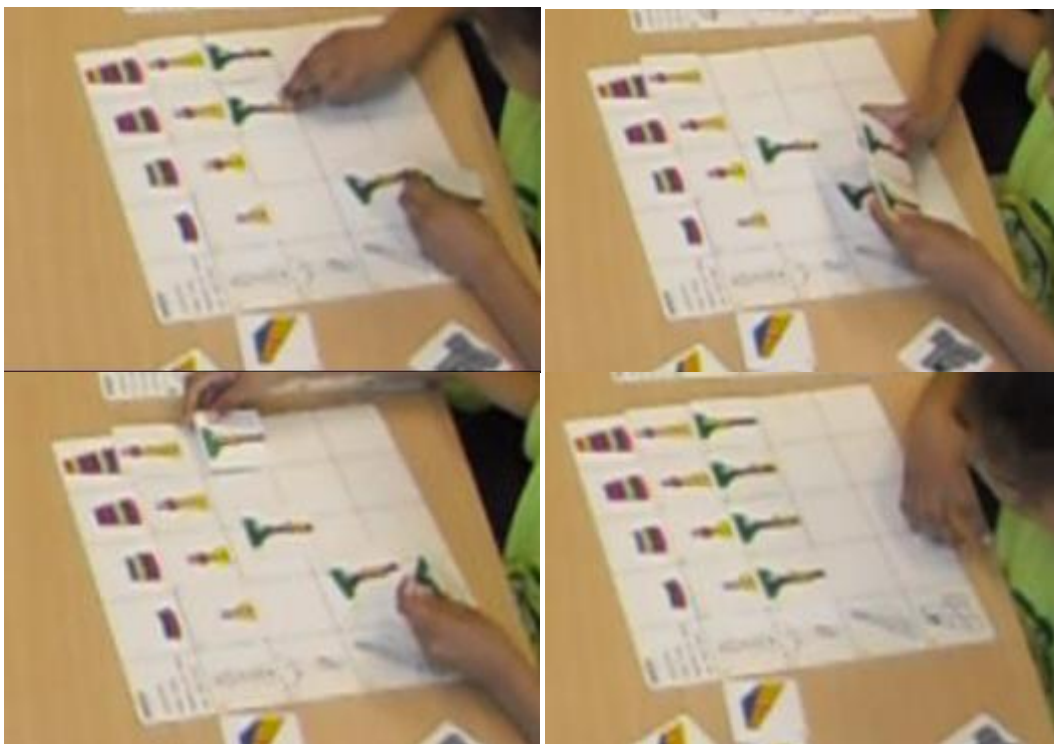
Rui e Lucas consegue sem nenhuma dificuldade.

Duarte não consegue



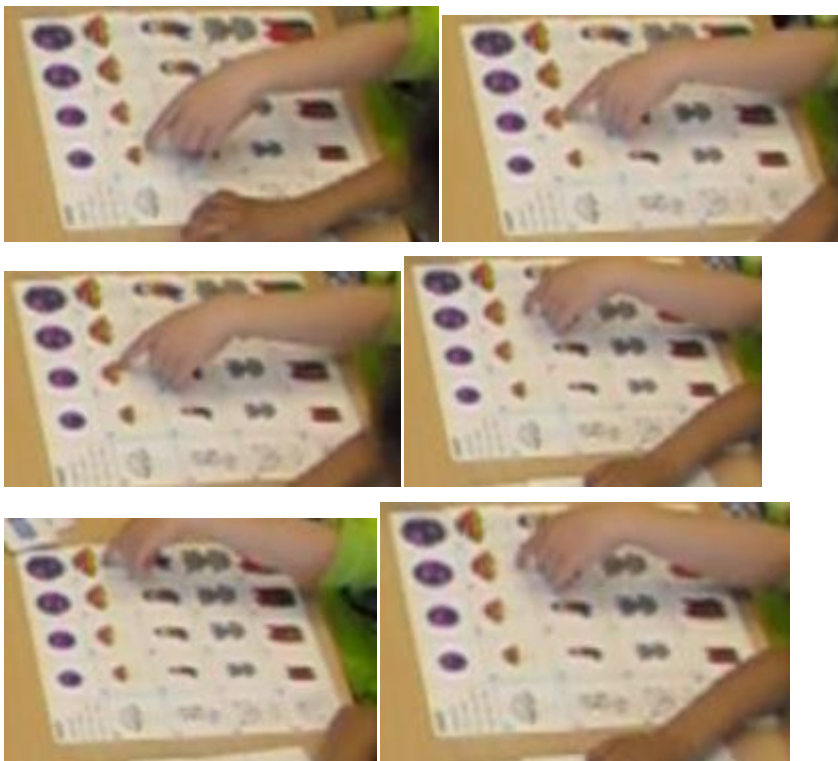
Soraia consegue a primeira filha sem nenhuma dificuldade mas na segunda já encontra alguns obstáculos. Pega em duas figuras e compara-as.



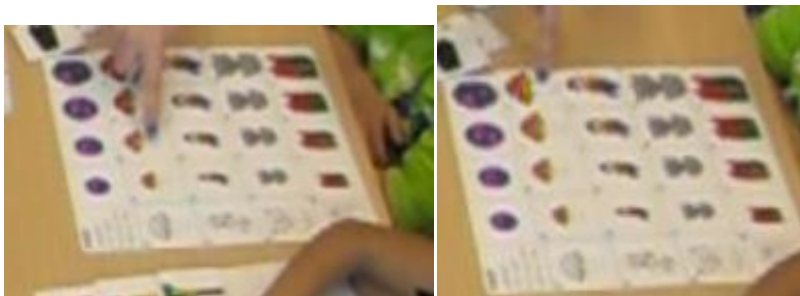


Apesar de ter comparado as imagens, Soraia não percebe que o que está em causa naquela sequência de imagens é a altura em que o Coala se encontra na árvore.

Rui – Este cogumelo é mais pequeno do que este cogumelo. E este cogumelo é mais pequeno do que este. E este é mais pequeno que este.

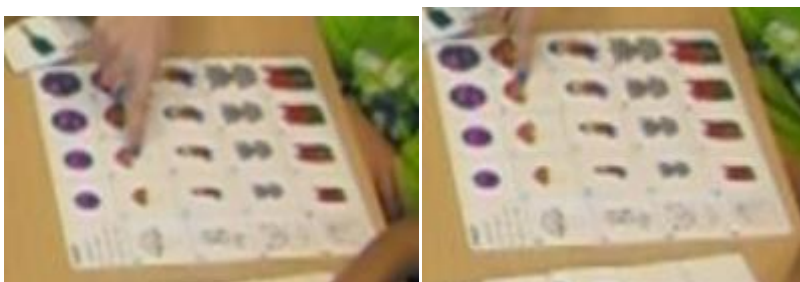


Sara – Então e este não é mais pequeno do que este?

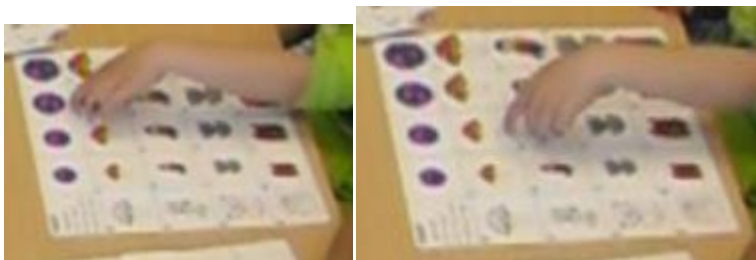


Rui – é.

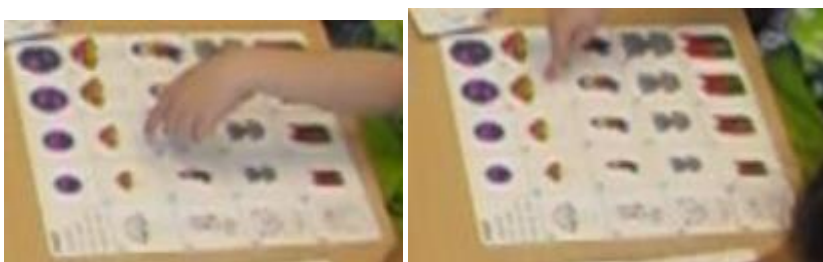
Sara – Então porque é que este não está aqui?



Rui – Este é mais pequeno que este? Não.



Se este tivesse aqui.(1) Não. Este é que era o mais pequeno e então não fazia sentido.



Sara – Então e aqui nos gatos?

Rui – Este gato é o gato pequeno. É mais pequeno do que este gato. E este gato é mais pequeno do que este. E este gato é mais pequeno do que este.



Rui – Ah este gato é maior do que este, estes e estes.

Sara – E este é maior do que este ou menor?



Rui – Menor.

Sara – E este?



Rui – Menor.

Sara – Então porque é que não estão trocados?

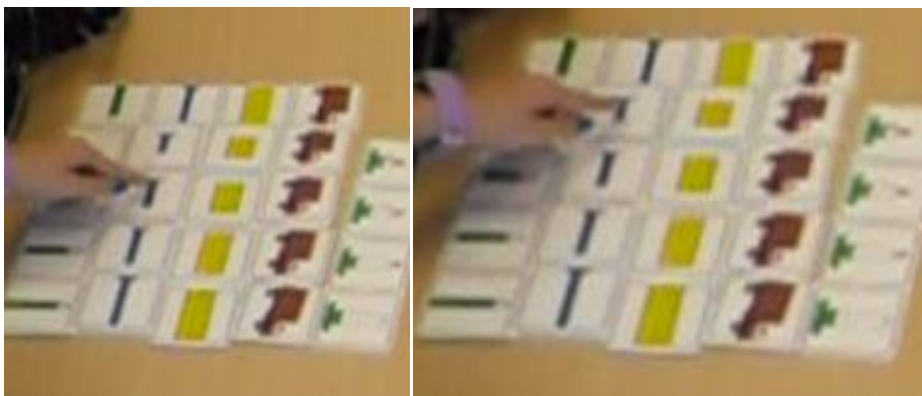
Rui – Porque este é mais grande do que este.

Sara – É maior do que este. Ah então é por isso que está a frente deste. Já percebi.

Lucas



Sara – Porque é que este vem depois deste?



Lucas – Porque é mais grande do que este.

Sara – E este?



Lucas – Este é mais grande...

Sara – maior.

Lucas – Do que este



Sara – E este?



Lucas – É mais grande...

Sara – Maior.

Lucas – Do que este, este e este.



Sara – Boa.

Duarte



Sara – Duarte, o que tu tinhas de fazer?

Duarte – Os baldes.

Sara – Os baldes do mais...



Duarte – Pequeno.

Sara – do mais pequeno? Do mais fi...

Duarte – Fino

Sara – ao mais...

Duarte – Gordo

Sara – grosso. Qual é o balde mais fino aqui? É este?



Duarte – Não. É este.



Sara – Então tu queres o fino por isso tens de por o fino aqui.



(Duarte coloca no sítio correto)

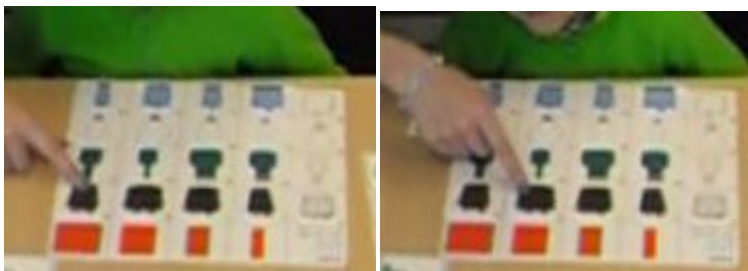


Sara – Porque colocaste este aqui a seguir a este?



Duarte- É mais gordo.

Sara – É mais grosso. E este? Porque colocaste este depois deste?



Duarte – Mais fino.

Sara – Mas aqui é o mais grosso de todos. Está qualquer coisa estranha.



(Duarte troca as imagens)



Sara – Este é o mais fino e este é o mais grosso, muito bem. Entre estes dois qual é o mais fino?



Duarte – Este.



Sara – Eu quero que me ordenes do mais fino ao mais grosso.

(Duarte não consegue)

Sara – Rui, consegues ajudar o Duarte?

Rui – Este tem de estar aqui.



Sara – Porque Rui?

Rui – Porque este é mais fino do que este.



Sara – É Duarte?

Duarte – Sim, sim.

Sara – Vais opegar nisto outra vez e vais me ordenar do mais fino ao mais grosso.

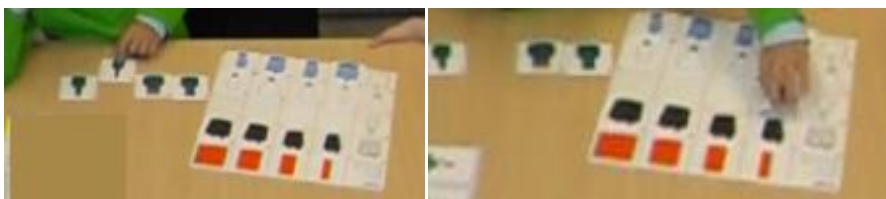
(Duarte pega numa figura e coloca logo no tabuleiro sem antes observar as imagens)

Sara – Olha bem para as imagens todas primeiro, observa.



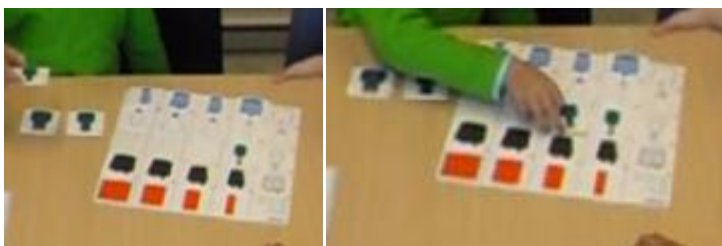
Sara – A mais fina.

Duarte – Esta.



Sara – E a seguir? Qual é que vem?

Duarte



(Sem dizer nada Duarte continua a preencher o tabuleiro porém não consegue ordenar de forma correta as últimas imagens)



Sara – Rui, achas que está correto?

Rui – Não.

Sara – Porquê, Ruben?

Rui – Porque este é mais grosso do que este.



(Duarte troca as imagens)



Sara – Tira as peças e ordena da mais fina à mais grossa.

(Duarte consegue ordenar sem ajudas – as imagens não são perceptíveis)

Sara – Agora as velas. Da mais fina à mais grossa.

Duarte pega na mais grossa e ia colocar no sítio da mais fina.

Sara – Essa é a mais fina?

Duarte – Não. A mais fina é esta.



Duarte – Depois é esta.



Duarte – Esta.



Sara – Muito bem.

Duarte – e esta.



Rui aplaude

Sara – Porque é que puseste esta aqui? Só quero que me expliques. Está certo.



Duarte - (pausa)

Sara – Porque é que puseste depois desta?



Sara – Porque é mais...

Duarte – Grossa

Sara – do que qual?

Duarte – Esta e esta.

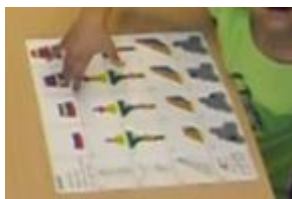


Soraia

Sara – Porque é que puseste esta depois desta?



Soraia – Porque esta é pequena.



Sara – E esta não é pequena?



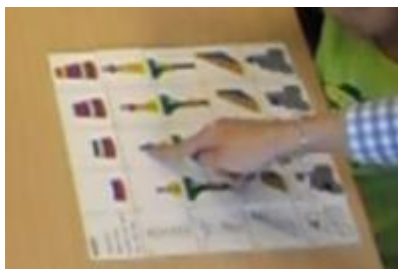
Soraia – é. Porque estas três está a crescer e esta já cresceu,

Sara – Isso quer dizer o que? Esta é maior ou mais pequena do que esta?



Soraia – Mais pequena do que esta.

Sara – Boa e esta?



Soraia – É mais pequena do que esta.



Soraia – Esta é mais grande do que esta.



Sara – Boa Soraia

Sara – e as escadas?

Soraia – Esta é a mais pequena. Esta é mais pequena do que esta. Esta é mais pequena do que esta e esta é mais pequena do que esta.

Sara – Boa.

Soraia – Isso quer dizer que estão também a crescer.

(Soraia não tem nenhuma dificuldade só não tinha percebido o que estava em causa na árvore, ou seja, não tinha percebido que o que estava em causa era a altura do coala na árvore. Porém quando a Sara explicou ela conseguiu seriar as imagens corretamente.)

É dado um novo tabuleiro ao Duarte mas ele não consegue fazer. À medida que vai retirando as imagens do conjunto de imagens vai colocando no tabuleiro sem tender ao critério.



Sara – Duarte o que está a acontecer aqui?



Duarte – A encher.

Sara – Daqui para aqui está a encher?

Duarte – (pausa)

Sara – é o mais...

Rui e Duarte – maior.

Sara – não, não é o maior.

Rui – mais enchido.

Sara – Mais cheio.

Sara – E este aqui?

Duarte – Está um bocado vazio.

Sara – Está mais vazio do que...

Duarte – Este.

Sara – E este? Está mais cheio ou mais vazio do que este?

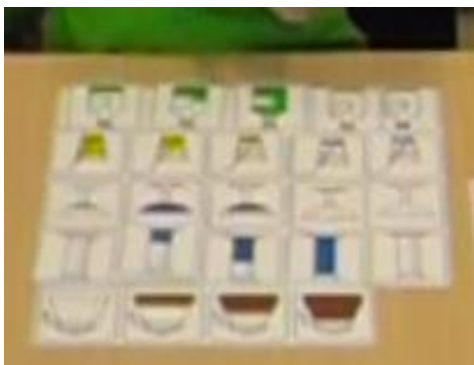
Duarte – Este está mais vazio.

Sara – E este?

Duarte – Nada. Ah...já sei.

Sara – Temos de por do mais cheio ao mais vazio.

(Sara retira as restantes imagens e pede a Duarte para colocar de novo do mais cheio ao mais vazio depois de ter percebido o anterior. Porém Duarte não foi capaz)



Sara – (Na sequência anterior) Puseste do mais cheio ao mais vazio. Este é o mais cheio?



Duarte – Não.

Duarte – É esta.

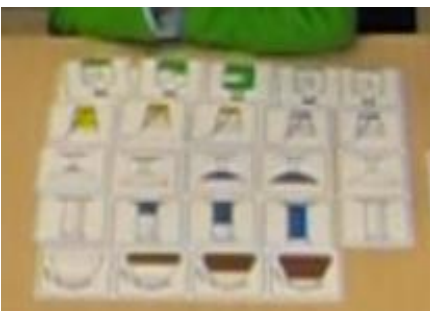


Sara – E a seguir?

Duarte – (pausa)

Sara – Este está mias cheio. Estamos a pôr do mais cheio ao vazio, está a diminuir o líquido. Este está cheio e a seguir a este qual é que vem?

Duarte – este.



Sara – Nós queremos do mais cheio ao mais vazio. Achas que está correto?

Duarte – Não.



Sara – Assim?

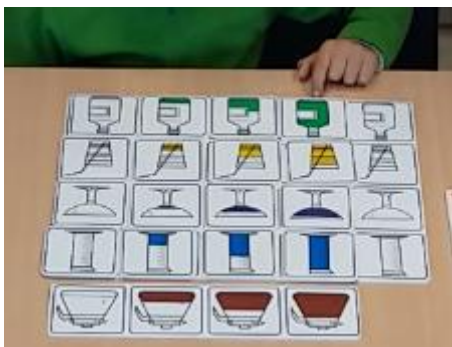
Duarte – Sim.

Sara – Boa.

(Depois de ter retirado novamente as imagens e de ter explicado mais uma vez o que tinha de fazer Duarte consegue fazer sozinho)



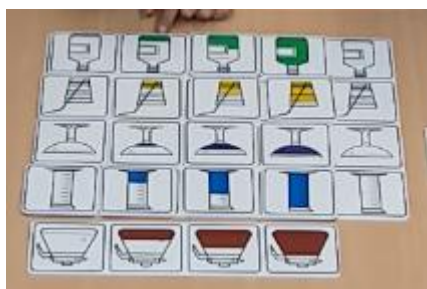
Duarte – Mais cheio.



Duarte – Médio



Duarte – (pausa) pouco.



Duarte – E vazio.



Sara – Boa Duarte.

Rui consegue fazer tudo bem menos a última fila e por isso a Sara questionou-o.

Rui – Este é mais pequeno do que este.

Sara – Mais pequeno?

Rui – este é mais fino do que este. Este é mais grosso do que este. Este é mais grosso do que este. E este é o mais grosso de todos.

Sara – É?

Rui – É.

Sara – Oh vê.

Rui – Não.

(Troca imediatamente as imagens e colocas se forma certa)

Rui – então este é que é o mais grosso de todos.

Lucas

Sara – Explica-me os gatos.

Lucas – Este é mais pequeno do que este



E este é mais grande do que este.



Sara – Maior.

Lucas – E este é mais maior do que este, este e este.



Sara – Boa. Muito bem.



Sara – Aqui estamos a falar da menina. O que achas que ela está a fazer?

Soraia – Está a dançar aqui.

Sara – A dançar?



Soraia – Atirá-lo.

Sara – Atirá-lo? Acham?

Duarte -A vestir.

Sara – A vestir.

Soraia



Sara – Porque é que colocaste aí?

Soraia – (pausa)

Sara – Rui, consegues explicar?

Rui – Se ela pusesse aqui não podia.



Sara – Porque é que é que não podia?

Rui – Se fosse em primeiro lugar ela não tinha nem o vestido nem o chapéu.

Sara – Muito bem, Rui. Rui, escolhe uma para colocares.

Rui



Sara – Porque é que colocaste aí Rui?

Rui – Porque ele já fez a tarte.

Sara – E porque é que está antes deste?



Rui – Porque se este fosse aqui ele ainda não podia (comer).



Sara – por quê?

Rui – Ele ainda não tinha feito a tarte.

Sara – Feito.

Rui – Por isso tinha de ser aqui a aquecer.

Sara – Escolhe lá uma imagem.



Sara – Porque é que colaste ai Duarte?

Duarte – Porque (pausa)

Sara – O que aconteceu daqui para aqui?

Duarte – Está a fazer um bolo.

Sara – E aqui (figura a seguir).

Duarte – está feliz.

Sara – E está feliz porque?

Duarte – porque já fez o bolo.

Lucas



Sara – Porque colocaste aí?

Lucas não soube explicar, já estava saturado.

Duarte – eu sei.

Sara – Explica, Duarte.

Duarte – O menino está a por o papel no dedo.

Sara – e antes o que aconteceu?

Duarte – uma ferida.

Sara – Ele cortou-se

Duarte – Tem uma lágrima.

Sara – E porque é que tem uma lágrima?

Duarte – Pelo sangue.

Sara – Porque se magoou e está a chorar. Mas o que aconteceu antes?



Duarte – Pôs no lixo o papel.

Sara – Achas que isto é um papel?

Soraia – Ele cortou-se.

Duarte – cortou-se.

Sara – Cortou-se em quê?

Duarte – (Pausa)

Sara – Qual é a imagem que vem antes?



Duarte não consegue descobrir que imagem pertence ali.

Sara – Rui, tu sabes?

Rui



Sara – Porquê Rui?

Rui – Primeiro o papel rasgou-se.

Sara – Papel? Soraia sabes explicar?

Soraia – o copo partiu. Eu estava a ver. E por isso quando tirar ao lixo cortou-se.

Rui – e depois foi mostrar à namorada que tinha uma ferida.

Sara – Soraia completa mais um.

Soraia



Sara – Porque é que puseste aqui?

Soraia – Porque este é o carrinho de bebé e este é o bebé na cama. Cresceu mais um bocadinho (o bebé)

Rui



Sara – Explica lá, Rui.

Rui – Porque ele já fez dois anos.

Sara – Então aqui ele era bebé, depois cresceu um bocadinho

Rui – Depois fez dois anos

Sara – E depois já é a...

Rui – mãe

Sara – Depois é adulto.

Rui – Falta uma peça.

Sara – E porque é que falta essa? O que aconteceu?

Rui, Soraia – Porque ela está a vestir.

Sara – Então primeiro vestiu o...

Rui – O fato.

Sara – O vestido. Depois colocou o...

Rui – Chapéu e depois meteu batom.

Classificação

1ª Sessão

Data: 15 de maio de 2017

Participantes: Rui, Soraia, Ismael e Lucas

1ª Tarefa “Descobre o Intruso”

Sara – Vocês sabem o que é um intruso?

Rui – Sim. Olha, por exemplo, imagina um ladrão a entrar na tua casa, sem tu saberes, é um intruso.

Sara - Muito bem. E por quê?

Rui – Porque ele entra sem nós sabermos.

Sara – Será?

Rui – Porque entrou na casa errada.

Sara – Porque não mora...

Rui – Nela.

Sara- As pessoas daquela família moram todas naquela casa, menos o ladrão e é por isso que é um intruso. Muito bem.

Sara- Agora vou colocar estas figuras aqui. (Quadrados vermelhos e amarelo). Qual é o intruso?



Rui – Este, o amarelo.

Sara – Por quê?

Rui – Porque não tem a cor igual.

Rui – Nós temos que tirar este (amarelo).

Soraia – Este é a família dos vermelhos.

Sara – Ismael, concordas com os teus colegas? Achas que este é o intruso?

Ismael – Sim.

Sara – Por quê?

Ismael – Porque este não são da mesma cor.

Sara – Então?

Ismael – É amarelo e aqueles vermelhos.

Sara – Muito bem. Lucas, qual é o intruso neste conjunto de imagens?

Lucas – O amarelo.

Sara – Por quê?

Lucas – Porque todos são vermelhos e este é amarelo.

Sara – Então a característica destas imagens é ser...

Todos – Vermelho

Sara – E este é o único...

Todos – amarelo.

(Quadrados e círculo)



Sara – Ismael, qual é o intruso aqui?

Ismael – Cor de laranja.

Sara – Por quê?

Ismael – Porque estes não são iguais.

Sara – Não são iguais?

Ismael – Não têm a mesma forma.

Sara – Que forma é que têm?

Ismael – Quadrados e círculo.

Sara – Então explica lá porque razão é que este é o intruso? O que estes (quadrados) têm que este não têm?

Ismael – Porque não é da mesma família.

Sara – Muito bem. Não tem a mesma...

Ismael – Forma.

(Telhado das casas)

Sara – Soraia, qual é o intruso?

Soraia – Este.



Sara – Por quê?

Soraia – Porque estes telhados são triângulos e este não é um triângulo.

Rui – É um cogumelo.

Sara – Olhando para o cartão, vou vos pedir que descubram qual é o intruso presente nesse cartão.



Rui – Eu já sei qual é o meu.

Soraia – Este é difícil.

Rui – O meu é o tubarão.

Sara – Por quê, Rui?

Rui – Porque ele não pode estar em casa como o cão e o gato.

Sara – E o cão e o gato podem estar em casa?

Rui – Podem. E o tubarão não, só se for num aquário gigante.

(os restantes crianças sentiram bastante dificuldades, pelo que se optou por fazer de forma coletiva)

Sara – Vamos analisar um a um. Soraia qual é que tu achas que é o intruso?

Soraia – Este (tubarão).

Sara – Por quê?

Soraia – Estes não podem estar juntos com o tubarão.

Sara – Porque razão é que não podem?

Soraia – Porque estes não andam num aquário, andam na casa.

(Rui circundou o tubarão)

(Cartão dos sorrisos)

Sara – E aqui, Ismael qual é o nosso intruso?

Ismael – É este (sorriso triste).



Sara – Por quê?

Ismael – Porque este não tem a cara igual. Estes têm um sorriso e este está triste.

Sara – Concordas, Lucas?

Lucas – Concordo porque olha sorriso, sorriso, triste e sorriso.

Sara E tu, Rui concorda?

Rui – Concordo, porque este é uma cara feliz, uma cara feliz, uma cara triste e uma cara feliz. Isto não é igual a feliz, é triste assim (representa uma cara triste) e alegre é assim (faz uma cara feliz).

Sara – Vamos então circundar o nosso intruso.

(Cartão dos membros da família)

Sara – Soraia, qual é o teu intruso?

Soraia – Esta.

Sara – Por quê?

Soraia – A cor de pele. Tem a pele amarela e os outros não.

Sara – Pode ser. Não tinha visto isso. Muito bem. E quem é que consegue encontrar outro?

Rui – Este é velho, estes três ainda não velhos.

Sara – Também pode ser por faixa etária. Então os três...

Rui – Estão quase a serem velhos

Sara – E este é o que?

Todos – Velho.

(Cartão homem e mulher)

Sara – E neste caso, Lucas, qual é o intruso?

Lucas – Estes são novos (adultos) e esta é velha.

Sara - Muito bem. Mas será que ainda podemos encontrar outro intruso utilizando outro critério?

Ismael – Já sei. Esta não tem a pele igual, só estes três.

Sara - Muito bem, Ismael. Olhaste muito bem para as imagens.

Rui – Eu sei outro critério. Esta é uma mulher, esta +e uma mulher, esta é uma mulher e este é um homem. Então este (homem) é o intruso.

Sara - Muito bem, Rui.

2ªTarefa “A família do Artur em grupos”

Sara – Agora, vamos formar conjuntos tendo em conta o critério sexo.

Rui – Mulheres e homens.

Sara - Sim, sexo feminino e sexo masculino.

Sara –Então onde vamos por este?

Rui, Soraia – Aqui.

Rui – Porque aqui vai ser os rapazes.

Sara – E este?

Rui – Aqui.

Sara – Por quê, Lucas? Porque é que vamos por aqui?

Lucas – Porque é do sexo masculino.

Sara – Boa. Ismael, onde vamos por esta?



Ismael – No azul (arco).

Sara – Por quê?

Ismael – Porque este é o conjunto dos homens e este é o conjunto das meninas.

Sara – Soraia e onde vou colocar o resto? Este? Aqui? (conjunto do sexo feminino)

Soraia – Aqui. (conjunto do sexo masculino)

Sara – E porque é que não vai para aqui?

Soraia – Porque esse é o grupo das mulheres

Sara – E este, Lucas?

Lucas – Conjunto do masculino.

Sara – Por quê?

Lucas – Porque é menino.

(Colocou-se os restantes membros da família nos diferentes conjuntos)

Sara – Que conjunto é este?

Rui – É o conjunto dos rapazes e este das meninas. Este é o masculino e este o feminino.

Sara – O que é que elas têm em comum para estarem todas juntas?

Ismael – Este é o conjunto das mulheres e este é dos homens.

Sara – Boa. Então o que eles têm em comum é serem todas...

Ismael – mulheres.

Sara – O que têm em comum estas figuras, Soraia? (conjunto masculino). Porque é que estão todos no mesmo conjunto?

Soraia – Porque são rapazes.

Sara – Boa. Porque é que este senhor não este neste conjunto?

Rui – Porque não é uma mulher. Uma mulher é um homem? Não. Se eu fosse uma mulher, eu não era homem.

Sara – Vamos formar conjuntos tendo em conta a cor do cabelo. Soraia, vamos colocar esta figura onde?

Soraia – Aqui. (abre um arco)

Sara – Por quê?

Rui – Porque nós queremos fazer conjuntos e sem o arco não havia conjuntos.

Sara – Lucas, onde vamos pôr esta senhora? (cor de cabelo preto?)

Lucas – Vamos por no (arco) azul.

Sara – Por quê? Porque é que não podemos colocar neste arco?

Lucas – (Abre outro arco)

Sara – Antes de abrires o arco, quero que me expliques porque colocaste este aqui e não ali.

Lucas – Este é os homens e este é as meninas.

Sara – Lucas, qual é o critério que nós estamos a utilizar para formar estes conjuntos?

Lucas – Cor do cabelo.

Sara – Então porque estas a dizer que este é o conjunto dos homens e das mulheres se o o critério em causa é a cor do cabelo?

Lucas – Esta não tem a mesma cor do cabelo que aquela.

Sara – Boa. Soraia, vamos pôr este onde? (cor de cabelo preto)

Soraia – Aqui (conjunto da cor de cabelo preto)

Sara – Por quê?

Soraia – Tem a cor de cabelo igual. Tem (cabelo)preto e tem (cabelo) preto.



Sara – Rui, e este menino vamos colocar onde?

Rui – Vamos por noutro arco.

Sara – Por quê?

Rui – Porque este é o conjunto do cabelo preto, este é o conjunto do cabelo cinzento e aquele é do cabelo cor de laranja e aquele é o dourado.

Sara – Ismael, vamos por este menino a onde?

Ismael – Aqui.

Sara - Boa. E esta?

Soraia – Aqui.

Ismael – Não têm a mesma cor!

Sara – Ismael, achas que a Soraia se enganou?

Ismael – Sim. Esta cor de cabelo é para aqui.

(coloca-se as restantes figuras nos diferentes conjuntos)



Sara – Porque é que estes dois senhores estão ali e não estão aqui neste conjunto com estes senhores?

Lucas – Porque este é ruivo, ruivo e ruivo e este é preto e preto.

Sara – E porque é que não posso por estes dois senhores aqui?

Lucas – Porque estes não têm a mesma cor de cabelo.

Sara – Então, porque é que nós formamos seis conjuntos distintos?

Rui – Pela cor do cabelo.

(imagens dos animais)

Sara – Vamos olhar para as imagens. Quem me sabe dizer o que é o habitat?



Rui – É a selva.

Sara – Todos os animais vivem na selva?

Rui – Este não vive na selva.

Sara – Então onde é que vive?

Todos – Na água.

Sara – Então estes andam na água.

Rui – São aquáticos.

Sara – E estes?

Rui – No céu.

Sara – E estes andam na terra. Então agora vamos criar conjuntos, tendo em conta o habitat de cada animal, se são aquáticos, se são aéreos ou se são terrestres.

Rui – Estes são terrestres.

Sara – Então vamos por em que conjunto?

Rui – Terrestres. Temos que ir buscar um arco.

Sara – Então e estes, Soraia?

Soraia – Aqui.

Sara - Por quê?

Soraia – Porque é de voar.

Sara – E este, Lucas?

Lucas – (vai buscar outro arco)

Sara – Porque é que vai pôr aqui?

Lucas – Porque é aqui que está o círculo.

Sara – Porque é que não colocas neste conjunto?

Lucas – Porque este é de voar e aqueles são de saltar.

Rui – Não. São terrestres.

Sara – Estamos a fazer conjuntos tendo em conta que critério, Lucas?

Lucas – Voar, caminhar e nadar.

Sara – Ismael, vamos colocar este onde?

Ismael – Aqui.

Sara – Por quê?

Ismael – Porque são do mar.

Sara – Soraia, e estes?

Soraia – Aqui.

Lucas – Voar.

Soraia – Mas são aqui.

Sara – Os flamingos vivem na debaixo de água?

Soraia- Não. Em cima da água.

Lucas – Também voam.

(Soraia coloca no sítio correto?)

Sara – Esta imagem, onde vamos pôr?

Lucas – (abre um novo arco)

Sara – Porque é que colocaste os elefantes noutra conjunto?

Lucas – porque olha voar, caminhar e nadar. E os elefantes são da floresta.

Sara – Qual é o critério que nós estamos a usar?

Lucas – Habitat.

Sara – Quantos habitat nós temos? O...

Todos – Aquático, voar

Sara – que é o Aéreo. E o..

Lucas – E terrestre.

Sara – Então aqueles que andam debaixo de água, aqueles que voam e aqueles que andam na terra.

Rui – Então, espera. Eles vêm para este (conjunto dos terrestres).

Sara – Muito bem. Percebeste Lucas? Porque achas que o Rui colocou naquele conjunto?

Lucas – Porque eles caminham.

Sara – Ismael, e estes?

Ismael – Na terra. (coloca no conjunto dos animais terrestres).

Sara – Estes?

Rui – Aqui. Porque este (conjunto) é dos aquáticos. Este não podia ser nem no aéreo porque não voa nem no terrestre, porque se fosse terrestre tinha de ter pernas.

Sara – Soraia, os cavalos?

Soraia – Aqui. (conjunto dos terrestres).

Sara – Porque não colocaste aqui (conjunto dos aéreos).

Soraia – Porque não voam é de caminhar.

Sara – Porque criamos três conjuntos distintos?

Lucas – Porque estes são de voar, nadar e de caminhar.

Sara - Agora que outros conjuntos podemos formar utilizando outro critério?



Rui – Os que têm bico.



Sara – Boa. E os restantes?



Rui – O que tem orelhas...

Sara – Espera...Esses têm bicos...

Rui – E os outros não têm.

Sara – Boa. Então é o conjunto que...

Todos – Têm bicos e os que não têm.



Sara – Soraia, que critério o Rui usou para formar estes dois conjuntos?

(não estavam a conseguir responder)

Sara – Neste conjunto, o que estas imagens têm em comum?



Soraia – o bico.

Sara – e por quê que estes não estão naquele conjunto também?



Soraia – Porque estes não têm bico e estes têm.

2ª Sessão

Data: 16 de maio de 2017

Participantes: Rui, Soraia, Ismael, Lucas e Duarte

1ª Sessão “Descobre o critério utilizado”

(relembrar a família do Artur)

Formou-se dois conjuntos tendo em conta o critério ter ou não óculos.

Sara – Vamos olhar para este conjunto só. O que estes elementos têm em comum?



Rui – Ser velhos.

Sara - Esta...



Soraia – Velha.

Sara – Idosa.

(Sara aponta para outro elemento)



Soraia – Velha.

(Sara aponta para outro elemento)



Duarte – Idosa.

Sara – Esta senhora é idosa?

Ismael – Não! É a mãe.

Sara – Então acham que o que têm em comum é serem idosos?

Soraia – Não. Dos óculos.

Sara – Achas Rui? O que têm em comum e terem óculos?

Rui- Sim é.

Sara - E neste conjunto alguém tem óculos?



Todos – Não.

Rui – Formaste o conjunto dos óculos e o conjunto os que não têm óculos.

Sara – Então será que eu poderia pegar neste senhor e colocar neste conjunto?



Todos – Não!

Rui – Porque ele tem óculos e estes não.

Formou-se três conjuntos tendo em conta o critério vestuário, reservando dois elementos para introduzir mais tarde.

Sara – Duarte, vamos olhar para este conjunto. O que estes elementos têm em comum em relação à roupa?



Duarte – Este, este, este e este não têm óculos. E este e este têm óculos.

Sara – Nós estamos a falar em relação à roupa. Tens de olhar para a roupa o que eles têm em comum.

Ismael – Eu sei.

Rui – Ah esta é fácil!

Sara – o que é que este menino tem vestido?

Duarte – Umas calças.

Sara – E este?

Duarte – Também umas calças.

Sara – E este?

Duarte – Calças.

Sara – Será que este também tem umas calças?

Duarte – Tem.

Sara – Então o que será que eles têm em comum para estarem todos no mesmo conjunto?

Duarte – A camisola . O menino e o menino têm as camisolas iguais.



Sara – Este tem camisola verde e este também tem. E este também tem?



Duarte – Não.

Sara – Então será isso que eles têm em comum? Todos tem a mesma cor de camisola?

Duarte- Não.

Sara – Então não é isso que eles têm em comum. À bocado tu disseste que este tinha o que?

Duarte – Calças.

Sara – E este?

Duarte – Calças.

Sara – E este?

Duarte – Calças.

(...)

Sara - Então o que eles tem em comum?

Todos – Calças.

Rui – Mas não há ninguém que não tenha calças. Olha por exemplo se alguém tiver na rua sem calças é esquisito.

Sara – Podem não ter calças mas podem ter outra peça de vestuário.

Soraia – Calções.

Sara – Então, agora vamos olhar para este.



Sara – O que estes elementos têm em comum diferente do conjunto que tivemos a ver?

Ismael – Têm saias.

Sara – Muito bem. E estes elementos deste conjunto?



Todos – Vestido.

(pegando numa das imagens que ficou de lado...)

Sara – Lucas, onde podemos colocar este senhor?



(Lucas fica pensativo)

Sara – Que critério estamos a usar aqui?

Rui – O das calças, dos vestidos e das saias.

Sara – Não isso são os conjuntos. Nós estamos a criar conjuntos

Soraia – Das calças, das saias e dos vestidos.

Sara – E qual é o critério que estamos a usar?

Soraia – Das calças...

Sara – E o que é calças, saias e vestidos?

Rui – São roupas.

Sara – Muito bem.

Sara – Lucas, onde vamos colocar este senhor?

Lucas – Vai para este.

Sara – E porque colocaste neste conjunto?

Lucas – Porque este é conjunto com calças.

Sara – E agora, Soraia o que esta senhora tem vestido?



Soraia – Calças.

Sara – Será calças?

Soraia – Calções.

Sara – Vamos por em que conjunto?

(Soraia vai buscar outro arco para formar outro conjunto)

Sara – Porque vais buscar outro arco?

Sara – Não podíamos por aqui no conjunto das calças?

Soraia – Não.

Sara – Por quê?

Soraia – Porque é calças e isto é calções.

Sara – Então, qual é diferente que vocês encontram entre os elementos deste conjunto e elementos deste?



Rui – Estes têm calças e estes têm saia.



Sara – Então tem roupas...

Rui – Diferentes.

Sara – Nós formamos estes quatro conjuntos por quê? O que eles tinham diferente entre eles?

Lucas – Porque tinham roupas diferentes.

Formou-se conjuntos tendo em conta o critério



Sara – Agora vamos olhar para este conjunto, Soraia. Esses três elementos estão no mesmo conjunto, porquê? O que eles têm em comum?



Soraia – Os cabelos.



Sara – Têm em comum os cabelos?

Soraia – Estes dois sim.



Sara – E esta tem?



Soraia – Não.

Sara – Então podem estar no mesmo conjunto?

Soraia – Espera. É as alturas.

Sara – Têm as mesmas alturas?

Soraia – Não. Esta é maior, esta média e esta pequena.



Sara – Mas eles não têm a mesma altura. Eu quero o que eles têm em comum.

Lucas – Eu já sei! Tem sapatos.

Sara – Muito bem. Todos tem sapatos. E outra característica consegues encontrar?

Soraia – A pele.

Sara – Sim, também todos tem a mesma cor de pele. E outra característica consegues?

Soraia – As calças.

Sara – Sim este tem calças e este tem calças, e esta tem?

Soraia – Não.

Sara – Então não é isso que têm em comum.

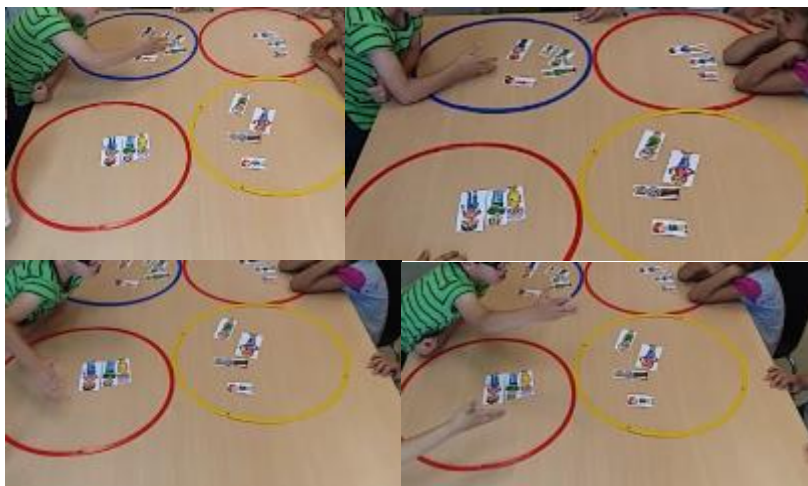
Soraia – Então, espera aí. O sorriso.

Sara – Muito bem. Mas ainda consegues encontrar outra característica?

Rui e Lucas – Cor dos olhos.

Sara – Então porque é que é a cor dos olhos?

Rui – Estes têm a cor dos olhos pretos, estes tem a cor dos olhos castanhos, estes tem verdes e estes azuis.



Sara – Então soraia porque estes três estão juntos?

Soraia – Por causa da cor dos olhos?

Sara –Então porque é que esta senhora (do conjunto dos olhos azuis) não pode estar neste conjunto (dos olhos castanhos)?

Soraia – Porque tem olhos azuis.

Sara – Qual foi o critério que a Sara usou para formar estes conjuntos?

Todos – A cor dos olhos.

Sara – E quantos conjuntos criamos?

Todos – Quatro.

(Uma das crianças, Duarte, que tinha ido à casa de banho, regressa à sala e decidiu-se trabalhar com ele no sentido de ele também participar. Porém um dos colegas disse imediatamente qual tinha sido o critério usado e, talvez, por esse motivo Duarte acertou logo.)

Sara – Se todos tivessem a cor dos olhos iguais tinham de estar onde?

Rui – Juntos, no mesmo conjunto.

Formou-se conjuntos tendo em conta o critério a faixa etária

Sara – Vamos olhar para este conjunto e vais dizer o que encontras aqui em comum entre estes elementos.

Ismael – Estes olhos são iguais.



Sara – Achas que é isso que eles têm em comum? Este tem olhos verdes, e este?

Ismael – Também.

Sara – E este também tem olhos verdes?

Ismael – Não.

Sara – Então achas que é a cor dos olhos que eles têm em comum?

Ismael – Não. Este tem calças, esta tem calças, este tem calças, este tem calças e este tem calções.

Sara – Então achas que é isso que eles têm em comum? Têm todos calças?

Ismael – Não.

Sara – O que eles têm em comum? Vamos pensar nas idades.



(Ismael não consegue descobrir o que eles têm em comum. Lucas descobre e começa a dizer em voz alta. Perguntou-se ao Ismael, que já estava a ficar desmotivado, se queria ajuda do seu colega Lucas, ele sorriu e afirmou que sim)

Sara – Ajuda lá, Lucas.

Lucas – Este é o grupo dos adolescentes.



Sara – Porquê?

Lucas – Porque estes já são maiores.

Sara – Do que quem?

Lucas – Das crianças. Esse é o grupo dos adultos.



Ismael – Dos mais velhos.



Lucas – Este é o grupo das crianças.



Sara – Qual foi o critério que a Sara usou para formar estes quatro conjuntos?

Rui – As idades.

Sara – Então que conjuntos temos?

Todos – O conjunto dos idosos, dos adultos, das crianças e dos adolescentes.

Formou-se conjuntos tendo em conta o grau de parentesco. Deixou-se duas personagens de fora para posteriormente colocar no respetivo conjunto.

Sara – Agora vai ser o Lucas. Vamos olhar para este conjunto.



Lucas – O conjunto dos pais.

Sara – Achas que é? Porquê?

Lucas – Porque é a mãe e o pai. O grupo dos tios, o grupo dos irmãos, o grupo dos avós e o grupo dos primos.

Soraia – Se é o grupo dos irmãos, o Arturito também tinha de estar aqui.



Sara – Então onde vamos por?

Soraia e Rui – Aqui.



Sara – Porquê?

Rui e Soraia – Porque são irmãos.

Sara – E este (avô) vamos por onde?

Soraia e Rui – Aqui.

Sara – Porquê?

Soraia – Porque é o grupo dos velhinhos.

Rui – (interrompe) porque é o grupo dos avós.

Sara – E porque é que não é neste conjunto (pais)?

Soraia – Porque é o grupo dos avós. Esses não são avós são pais.

Sara – Qual é a diferença que encontras entre os elementos deste conjunto (primos) e este (avós)?

Soraia – Este é dos primos e esta é dos avós.

Sara – Então qual foi o critério que a Sara usou?

Soraia – Dos avós, dos primos, dos irmãos,...

Sara – Esses foram os conjuntos que nós criámos. Mas qual foi o critério? Porque a Sara formou estes cinco conjuntos?

Rui – A família.

3º Sessão

Data: 17 de maio de 2017

Participantes: Rui, Soraia, Ismael e Lucas

1ª Tarefa “Identifica e descobre a propriedade e/ou critério utilizado”

Sara – Vamos criar conjuntos com estas figuras geométricas. Que conjuntos nós podemos fazer?



Rui – Conjunto das coisas verdes.

Sara – Então vamos usar que critério?

Rui – Da cor.

Sara – Como fazias Rui?

Rui – Pegava neste vermelho, neste vermelho e neste vermelho.



Sara – E o resto?

Rui – Como este era o conjunto da cor vermelha, só tinha que ter as cores vermelhas. Não podia ter nem a cor azul nem a cor amarela nem a verde.

Sara – E porque é que não podias ter aqui a cor amarela?

Rui – Porque assim não era o conjunto da cor vermelha.



Sara – Soraia, continua.

Soraia – conjunto da cor verde.

Sara - Nós estamos a criar conjuntos tendo em conta o que?

Rui – O critério.

Sara – E qual é o nosso critério?

Rui – As cores.



Sara – Esta (figura geométrica azul) também é?

Soraia – Não.

Sara – Porquê?

Soraia – Porque é azul.

Sara – Mas também é quadrado como aquele.

Soraia – Porque este é azul e este conjunto é dos verdes, não podemos por as cores juntas.

Sara – Agora é o Duarte.

(Duarte pega nas figuras geométricas azuis.)

Sara – Porque escolheste essas figuras e não pegaste nesta aqui (quadrado amarelo)?

Duarte – Porque não é deste conjunto.

Sara – Qual é esse conjunto?

Duarte – conjunto azul.

Sara – Agora é o Ismael. Então Ismael, vais colocar essas três figuras geométricas juntas ou vais separá-las?

Ismael – os três porque estes têm a cor igual.

Sara – E posso por neste conjunto (dos azuis)?



Ismael – Não, porque esta (figura geométrica amarela) não é da mesma cor que estas (figuras geométricas azuis).



Sara – Lucas, que critério é que usamos para criar estes quatro conjuntos?

Lucas – Cores.

Sara – Se eu agora pedisse para vocês criarem outro conjunto sem ser das cores que outros conjuntos poderíamos fazer?

Rui – O conjunto dos quadrados, dos círculos, dos triângulos,...

Sara – E porque é que formavas esses conjuntos?

Rui – Das formas.

(Formou-se dois grupos, um de dois elementos e outro de três elementos e distribui-se várias imagens)

Rui forma os conjuntos tendo em conta a forma das bocas (triste, alegre, normal)



Sara – Ismael, porque é que o Rui fez estes conjuntos?

Ismael – Estes são os tristes, estes são os alegres e estes são os normais.

Soraia forma conjuntos tendo em conta a forma do telhado.

Sara– Porque é que a Soraia formou estes conjuntos?

(Soraia violou o seu próprio critério.)

Inicialmente Soraia tinha colocado da seguinte forma:



Depois alterou:



Rui tenta adivinhar mas não consegue pois Soraia continua a violar o critério.

Quando é pedido a Soraia para explicar a formação dos três conjuntos deteta o erro. E Rui diz que ela não tinha colocado no conjunto certo.



Ismael forma conjuntos tendo em conta a forma do chapéu.



Sara – Rui, o Ismael formou estes quatro conjuntos. Porquê?

Rui – Estes têm o chapéu igual. Estes tem o chapéu igual. E estes três têm o chapéu igual. E este tem este chapéu.



Sara – Qual foi o critério que o Ismael usou?

Rui – A forma dos chapéus.

Duarte não consegue formar conjuntos.



Duarte – Porque este e este são iguais.

Sara – Tem chaminé?

Duarte – sim.

Sara – E este (elemento do mesmo conjunto) tem chaminé?

Duarte – Não.

Sara – E nos outros conjuntos há chaminés? Faz de novo. Tu estavas a pensar bem. Faz os conjuntos que já vou ver.

Rui e Ismael criaram dois conjuntos tendo em conta a forma dos olhos.



Sara – Ismael porque é que o Rui criou estes dois conjuntos?

Ismael – Este e este tem o mesmo chapéu e este não.

Sara – Então podem estar no mesmo conjunto?

Ismael – Não.

Sara – Para estarem no mesmo conjunto o que tínhamos de fazer?

Ismael – Este tinha de ter um chapéu igual a estes.

Sara – Então o que poderá ser. Rui queres explicar ao teu colega porque criaste estes conjuntos?

Rui – este tem os olhos circulares, este tem os olhos circulares e este tem os olhos circulares. E aqueles têm os olhos assim para baixo. Ismael, achas que são iguais? Não. Por isso é que estão neste conjunto. (Rui coloca uma imagem do outro conjunto ao lado do outro para mostrar ao colega que não são iguais).



Duarte cria conjuntos tendo em conta o critério ter ou não chaminé e Soraia tenta adivinhar.



Soraia – As portas?

Sara – tem as portas todas iguais?

Soraia – Não.

Sara – Então é isso que tem em comum?

Soraia – Não.

Sara – Então?

Soraia – Eu não percebo nada do que ele fez.

Sara – Percebes sim. Olha bem.

Soraia – Dos telhados.

Sara – É dos telhados?

Soraia – Das chaminés.

Sara – Boa Soraia.

Ismael forma conjuntos tendo em conta o critério ter ou não nariz. Rui tenta adivinhar.

Rui – Consegues descobrir o critério que o Ismael usou para criar estes dois conjuntos?



Sara – Olha bem. O que estes têm em comum que estes não têm.

Rui – Estes tem aqui o sete.

Sara – O que é isso o sete?

Ismael – O nariz.

Rui – Estes tem nariz e estes não têm.

No final cada grupo registou numa folha um conjunto que fez.



Sara distribui cada papel pelas crianças e pediu para as crianças observassem todos os conjuntos e adivinharem qual o critério que permitiu formar os conjuntos representados na folha.



Soraia – Eu já sei.

Sara – Diz lá.

Soraia – Aqui neste conjunto todos tem camisola iguais.

Sara – E nos outros conjuntos alguém tem camisola verde?

Soraia – Não.

Sara – Então vamos ver outro conjunto. E neste?

Soraia – Neste, este senhor tem calças verdes.

Sara – Mas estamos a falar de camisolas ou de calças?

Soraia – De camisolas.

Sara – Pensa lá. Estavas a ir bem.

Soraia – É o conjunto das camisolas azuis.

Sara – Boa. E neste (conjunto das camisolas cor de rosa)

Soraia – É o conjunto das camisolas cor de rosa.

Sara – Muito bem.

Rui – Este é casado com esta. Esta é filho desta.



Sara – Se tu dizes que esta esta casado com este. O que esta em causa neste conjunto?

Rui – Os casamentos.

Sara – Então para isso tinha de ser o conjunto das pessoas que são casadas, certo?~

(Lucas em vez de adivinhar o dele, conseguiu acertar no critério utilizado no trabalho do colega Ismael)



(Lucas ajuda mais o colega Duarte e diz-lhe qual o critério utilizado)



Rui – Já sei. São três mulheres e três homens.



Sara – Mas assim viola a característica. Porque se eles estão todos no mesmo conjunto têm de ter alguma coisa em comum. E já viste que não é o sexo. Se a característica fosse o sexo. Tinham de ser todas mulheres e no outro conjunto todos homens e não é isso que está acontecer. Tens de encontrar uma característica que todos deste conjunto têm em comum e que é diferente daquele conjunto.

Soraia – Eu já sei.

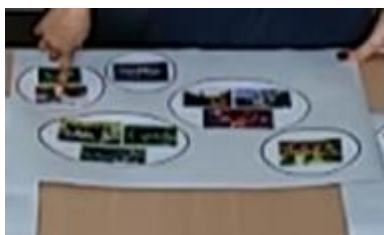
Sara – Diz, Soraia.

Soraia – Estes animais são de caminhar.



Sara – Noutro conjunto há algum animal que seja de caminhar?

Soraia – Este.



Sara – Então porque não está naquele conjunto? Achas que é esse o critério utilizado?

Soraia – Não.

Ismael estava com bastantes dificuldades. Foi necessário ajudá-lo

Sara – Ismael, vamos ver por partes. O que estes senhores tem em comum? Será o cabelo?

Ismael – Não. Tem os olhos iguais.

Sara – Boa. Vamos ver se nos outros conjuntos os elementos que estão lá também têm os olhos iguais. Estes têm?

Ismael – Não.

Sara – Achas que pode ser esse o critério utilizado?

Ismael – Não.

Sara – Então continua a ver.

Sara – Duarte, então e tu? Porque é que o peixe está no mesmo conjunto que os cães, dos pássaros, dos coelhos? E não estão no mesmo conjunto que os elefantes, flamingos, cavalos, cavalos-marinhos?



Duarte - Este (do conjunto dos animais domésticos) e este (do conjunto dos animais selvagens) têm bico.

Sara – Então e porque não estão no mesmo conjunto? Se fosse o critério ter ou não bico, esses animais tinham de estar todos juntos. Pensa lá mais um bocado.

Rui – É difícil!

Sara – Vou-te dar uma pista, olha só para as caras.

Rui – Estes estão a sorrir com a boca fechada e estes estão a sorrir com a boca aberta.

Soraia – Eu já sei.

Sara – Então diz lá.

Soraia – Este caminha, estes nadam...

Sara – Todos nadam desse conjunto?

Soraia – Não. Este caminha.

Sara – Então achas que é essa a característica comum que eles têm?

Soraia – Não. Espera. Vou pensar.

(Soraia não consegue na conseguiu adivinhar e quando as restantes crianças acabaram, juntaram-se a ela para todos tentarem adivinhar)

Rui – Eu já sei. É a cor dos olhos.

Soraia – Este tem olhos pretos, estes têm olhos pretos, estes têm olhos pretos e estes também.

Sara – Então mas se todos têm olhos pretos porque não estão todos juntos?

Soraia – Porque têm de estar separados?

Sara – Por que é que têm de estar separados se o critério que vocês estão a usar é a cor dos olhos? E se são todos pretos...

Sara – Vou vos dar uma pista. Quantidade.

Soraia – Quantidade?

Sara – O que é a quantidade?

Rui – Quantidade é o número.

Soraia começa a contar o número dos animais presentes em casa imagem dos diversos conjuntos.

Sara – Então porque é que a Sara formou os quatro conjuntos?

Soraia – Porque é de números.

Sara – Qual foi o critério que a Sara usou?

Rui – Os números dos animais que estão nas fotos.

Sara – Uma pista para o Lucas...Tens de olhar para as alturas das pessoas e para o Duarte tens de pensar que animais temos em casa.

Duarte – Podemos ter um cão

Sara – Dessas figuras o que podemos ter mais em casa?

Duarte – Este...Este...Este (aponta para todos os animais que estão no conjunto dos animais domésticos)

Sara – E mais?

Duarte – Este (aponta para o flamingo que está no outro conjunto)

Sara – Podemos ter um flamingo dentro de casa?

Duarte – Não. Fora.

Sara – E um lobo podemos ter em casa?

Duarte – Não. Morde.

Sara – E o elefante

Duarte - Não.

Sara - E o cavalo?

Duarte - Não

Sara - E o cavalo – marinho?

Duarte - Não.

Sara – Então porque a Sara criou esses dois conjuntos?

Duarte – Estes podemos ter em casa e o este conjunto são os animais que não podem estar em casa.



Sara - Uma pista para o Ismael...Tens de olhar para a zona do corpo (dos braços)

Ismael – Já sei.

Sara – Diz lá Ismael.

Ismael – Estes têm os braços cruzados, estes têm os braços atrás das costas e estes têm e estes têm as mãos nos bolsos.



Sara – Boa.